

Aino Pellinen

Anatominen ruumiinavaus -opintojakson ohjekirjan päivittäminen ja kuvittaminen

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2021

Aino Pellinen

Anatominen ruumiinavaus -opintojakson oppimateriaalin päivittäminen ja kuvittaminen

Biolääketieteen laitos / Solubiologia ja anatomia

Kevätlukukausi 2021

Vastuuhenkilöt: Juha Peltonen, Niina Loponen, Heli Ylä-Outinen

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

PELLINEN, AINO: ANATOMINEN RUUMIINAVAUS -OPINTOJAKSON
OPPIMATERIAALIN PÄIVITTÄMINEN JA KUVITTAMINEN

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 29 s., 16 liites.

Biolääketieteen laitos / Solubiologia ja anatomia

Tammikuu 2021

Syventävien opintojen projektityöni tarkoitus oli uudistaa Anatominen ruumiinavaus -opintojakson ruumiinleikkely- eli dissektio-oppimateriaali vastaamaan paremmin opintojakson nykyistä toteutustapaa Turun yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa. Lisäksi projektityöhöni liittyi toisena osana mallivainajan tekeminen kyseistä opintojaksoa varten opiskelijoiden käytännön oppimateriaaliksi avauskertoja varten.

Dissektio-oppimateriaalin uudistin ja mallivainajaa tein yhdessä lääketieteen opiskelijan Janne Luotosen kanssa. Meillä oli työparini kanssa sekä oppimateriaalin että mallivainajan tekemisen suhteen omat, työmäärältään toisiaan vastaavat vastualueemme. Mallivainajan tekemisessä olivat lisäksi mukana lääketieteen opiskelijat Jesse Kaukomo ja Petri Ojala omine vastualueineen.

Mallivainaja oli oppimateriaalina opiskelijoille syksyn 2016 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla ja kevään 2017 anatomian viikonloppukurssien opetuksessa. Uudistettu dissektio-oppimateriaali otettiin ensi kerran opetuskäyttöön syksyllä 2017 niin ikään Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla. Opintojakson päättyttyä laadimme kurssin opiskelijoille palautekyselyn uudistamamme dissektio-oppimateriaalin toimivuudesta. Palaute oli keskimäärin positiivista, ja opiskelijat kokivat oppimateriaalin hyödylliseksi. Palautteen perusteella onnistuimme syventävien opintojen projektiosiossamme hyvin.

Tämä on syventävien opintojen opinnäytetyöni kirjallinen osuus, jossa käyn läpi projektityömme taustoja ja toteutusta sekä analysoin samaamme opiskelijapalautetta dissektio-oppimateriaalista. Lisäksi keskityn kirjallisessa osuudessani lyhyesti olkanivelen kiertäjäkalvosimen vaivoihin, niiden diagnostiikkaan ja nykyisiin hoitosuosituksiin.

Asiasanat: anatominen ruumiinavaus, dissektio, kiertäjäkalvosin, mallivainaja, oppimateriaali

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	1
2	AINEISTO JA MENETELMÄT.....	2
2.1	Anatominen ruumiinavaus -opintopaketti ja avausohjeet.....	2
2.2	Mallivainaja	3
2.3	Yläraajan dissekointi	5
3	KIERTÄJÄKALVOSIMEEN LIITTYVÄT KIPUTILAT.....	6
3.1	Kiertäjäkalvosimen vaivojen diagnostiikka	7
3.2	Kiertäjäkalvosimen vaivojen hoito	11
4	OPISKELIJAPALAUTE	14
4.1	Yläraaja I (Rotator cuff ja olkavarsi)	17
4.2	Yläraaja II (Plexus brachialis ja olkavarsi)	19
4.3	Kyynärvarsi	21
4.4	Rannenivel ja kämmen	22
4.5	Selkä ja selkäydin.....	23
5	POHDINTA	24
	LÄHTEET.....	28
	LIITTEET	30
	Liite 1. Palautelomake.....	30
	Liite 2. Avausohjeet.....	32

1 JOHDANTO

Syventävien opintojen projektityöni tarkoitus oli uudistaa Anatominen ruumiinavaus -opintojakson ruumiinleikkely- eli dissektio-oppimateriaali vastaamaan paremmin opintojakson nykyistä toteutustapaa Turun yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa. Lisäksi projektityöhöni liittyi toisena osana mallivainajan tekeminen kyseistä opintojaksoa varten opiskelijoiden käytännön oppimateriaaliksi avauskertoja varten. Vastuuohjaajana toimi professori Juha Peltonen ja lähiohjaajina yliopisto-opettaja Niina Loponen ja kliininen opettaja Heli Ylä-Outinen.

Dissektio-oppimateriaalin uudistin ja mallivainajaa tein yhdessä lääketieteen opiskelijan Janne Luotosen kanssa. Hän teki yhteistä projektiamme niin ikään omana projektityönään. Meillä oli työparini kanssa sekä oppimateriaalin että mallivainajan tekemisen suhteen omat, työmäärältään toisiaan vastaavat vastuualueemme. Vastasin itse mallivainajan yläraajojen dissekoinnista sekä yläraajan ja selän avausohjeiden tekemisestä kirjalliseen oppimateriaaliin. Työparini preparoi mallivainajan alaraajat ja kirjoitti ohjeet alaraajan sekä pään ja kaulan alueen opetuskertoja varten. Mallivainajan tekemisessä olivat lisäksi mukana lääketieteen opiskelijat Jesse Kaukomo ja Petri Ojala vastuualueenaan mallivainajan selän preparointi. He eivät kuitenkaan osallistuneet dissektio-oppimateriaalin uudistamiseen, vaan tekivät projektityönään opetusvideot rintakehän anatomiasta.

Uudistettu dissektio-oppimateriaali otettiin ensi kerran opetuskäyttöön syksyllä 2017 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla. Opintojakson päätyttyä laadimme kurssin opiskelijoille palautekyselyn uudistamamme oppimateriaalin toimivuudesta. Palautekyselyn tulokset analysoin tämän kirjallisen työni lopussa. Mallivainaja oli oppimateriaalina opiskelijoille syksyllä 2016 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla ja keväällä 2017 anatomian viikonloppukurssilla.

Tässä kirjallisessa työssäni keskityn projektityöni raportoinnin ja opiskelijapalautteen analysoinnin lisäksi lyhyesti olkanivelen kiertäjäkalvosimen (rotator cuff) vaivoihin, niiden diagnostiikkaan ja nykyisiin hoitosuosituksiin.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Anatominen ruumiinavaus -opintojakso ja avausohjeet

Anatominen ruumiinavaus -opintojakso (5op) kuuluu Turun lääketieteellisen tiedekunnan toisen vuosikurssin (CD3) lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijoiden opetusohjelmaan pakollisena opintojaksona. Opintojakson oppimistavoitteena on syventää ja soveltaa jo aikaisemmin opittuja tietoja ja taitoja ihmisen makroskooppisesta anatomiasta. Opintojaksoon kuuluu luentojen, multimediaopetuksen ja seminaarien lisäksi yhteensä 3–15 tuntia opetusta opetusavaussalissa, hammaslääketieteen opiskelijoille avaussaliopetusta on 3–6 tuntia. (Opinto-opas, Turun yliopisto 2020.) Opetusavaussalissa opiskelijat pääsevät opettajan ohjauksessa itse osallistumaan anatomisiin ruumiinavauksiin lahjoitusvainajia hyödyntämällä. Dissektiolla tarkoitetaan leikkelyä, paloittelua, leikkautumista tai irtautumista, tarkemmin ruumiin leikkelyä anatomian opiskelun yhteydessä tai kudosten (terävä tai tylppä) avaus- ja irrottelutekniikkaa leikkauksissa (Lääketieteen termit, Duodecim sanakirjat).

Opintojaksolla on ennen vuotta 2017 ollut käytössä dissektio-oppimateriaalina ohjevihkonen *Soveltava makroskooppinen anatomia* (Santti ym. 2015), joka perustui vuonna 1982 laadittuihin ja vuonna 1983 ensi kertaa julkaistuihin lääketieteellisen tiedekunnan opinto-ohjeisiin. Oppimateriaali pohjautui englanninkieliseen kirjaan *A New System of Anatomy: A dissector's Guide and Atlas* (Zuckerman 1981). Opintojaksoon kuului ennen vuotta 2005 yhteensä 120 tuntia avaussaliopetusta, ja jokaisella opiskelijalla oli tätä 60h. Nykyisin opintojaksolla vainajien preparointiin on varattu pakollisilla avauskerroilla aikaa yhteensä vain 39h. Vanha oppimateriaali ei siten soveltunut enää nykyisen kurssin oppimateriaaliksi, sillä avaussaliopetukseen käytössä olevaa aikaa ei ole yhtä paljon kuin ennen. Vanha oppimateriaali oli myös jokseenkin vaikealukuinen ilman minkäänlaisia havainnollistavia kuvia, ja edellytti hyviä pohjatietoja anatomiasta.

Nykyisin kurssiopetus avaussalissa on jaettu yhteensä 13 pakolliseen opetuskertaan sekä viiteen valinnaiseen opetuskertaan. Yhteen pakolliseen avauskertaan osallistuminen on opiskelijalle pakollista, ja sen lisäksi on mahdollista osallistua valinnaisiin avausopetuskertoihin. Jokainen opiskelija osallistuu vain yhteen pakolliseen avauskertaan, jolloin jokaisella 13 avauskerralla

työskentelevät eri opiskelijaryhmät (ryhmät 1–13). Neljällä ensimmäisellä pakollisella opetuskerralla keskitytään alaraajan tärkeimpiin anatomisiin rakenteisiin, neljällä seuraavalla puolestaan yläraajan anatomian tarkastelemiseen. Seuraavana ovat avauskerrat niskan ja kaulan sekä selän ja selkäytimen rakenteille. Kolmella viimeisellä pakollisella opetuskerralla keskitytään pään ja kaulan alueen anatomiaan. (Anatominen ruumiinavaus -kurssiohjelma, Turun yliopisto 2017.) Uudistamamme dissektio-oppimateriaali sisältää päivitettyt, yksityiskohtaiset etenemis- ja työskentelyohjeet näille pakollisille avaussaliopetuskerroille.

Uudistamassamme oppimateriaalissa havainnollistamme kuvien avulla, kuinka dissektioihoviillot kullakin avauskerralla tehdään. Viiltojen oikeaoppiseen tekemiseen on useita etenemisvaihtoehtoja, mutta pyrimme valitsemaan viilto-ohjeet sellaisiksi, että edellisikerran avaus palvelisi hyvin myös seuraavaa avauskertaa esimerkiksi sen suhteen, että vainajan ihon saa suljettua mahdollisimman hyvin kuivumisen estämiseksi. Tarkoituksena oli myös, että joka opetuskerralle jäisi uutta dissekoitavaa, minkä vuoksi tietyllä avauskerralla avataan vain tietty alue ihosta ja dissekoidaan sen ihoalueen alaiset rakenteet. Ihoviiltojen tekemisen lisäksi ohjeistamme avausohjeissa sanallisesti vaihe vaiheelta, kuinka ihoviiltojen tekemisen jälkeinen dissekointi syvemmillä etenee ja mitä anatomisia rakenteita kullakin avauskerralla olisi tärkeä saada näkyviin opintojakson oppimistavoitteiden mukaisesti.

Itse olin mukana opettamassa syksyllä 2016 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla yhdellä kolmen tunnin mittaisella avauskerralla, joka liittyi olkapunoksen (plexus brachialis) ja olkavarren rakenteisiin. Olin opetuskertaan mennessä saanut kyseiselle avauskerralle alustavan avausohjeen tehtyä, jonka toimivuutta pääsin samalla ensimmäistä kertaa käytännössä testaamaan.

2.2 Mallivainaja

Projektityöni toinen osa koostui mallivainajan tekemisestä syksyn 2016 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksoa varten. Mallivainaja oli Turun yliopistolle lääketieteellisen käyttöön lahjoitettu ruumis, josta tietyt anatomiset rakenteet preparoitiin mahdollisimman tarkasti esiin. Käytännössä mallivainajasta

preparoituihin näkyville lihakset sekä tärkeimmät nivelet, hermot ja verisuonet siten, että rakenteita ympäröivä, näkyvyyttä olennaisesti haittaava rasvakudos poistettiin. Tämä mahdollisti oleellisten rakenteiden yksityiskohtaisemman tarkastelun.

Suomessa jokainen oikeustoimikelpoinen henkilö voi halutessaan lahjoittaa ruumiinsa lääketieteelliseen opetus- ja tutkimuskäyttöön ruumiinluovutustestamentilla. Lahjoitustestamentti tehdään asuinpaikkaa lähinnä olevan yliopiston lääketieteelliseen tiedekuntaan Turussa, Helsingissä, Kuopiossa tai Tampereella. Ruumiin luovutuksesta ei makseta rahallista korvausta. (Lahjoita ruumiisi lääketieteelle, Turun yliopisto 2020.) Lahjoitetut ruumiit ovat erittäin tärkeitä lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijoille anatomian ja anatomisiin rakenteisiin liittyvien kliinisten ongelmien oppimisen ja ymmärtämisen kannalta. Lisäksi lahjoitetuilla ruumiilla suoritettavat ruumiinavaukset opettavat lääketieteen opiskelijoille kuolleen kohtaamista (Opinto-opas, Turun yliopisto 2020).

Mallivainajan dissekoin yhdessä Janne Luotosen, Petri Ojalan ja Jesse Kaukomon kanssa kevään ja kesän 2016 aikana. Minun vastualueeseeni kuului mallivainajan yläraajojen dissekointi. Janne Luotonen puolestaan preparoi esiin mallivainajan alaraajan tärkeimmät rakenteet. Jesse Kaukomo ja Petri Ojala vastasivat selän ja selkäytimen dissekoinnista. Prepararointi suoritettiin niin, että mallivainajan keskiakselin toinen puolisko, esimerkiksi vainajan vasen yläraaja, dissekoitiin toista keskiakselin puolisko pinnallisemmin, toinen syvemmin. Näin sekä pinnallisia että syvempiä anatomisia rakenteita oli mahdollista tarkastella niiden oikeassa anatomisessa sijainnissaan, ilman että kummaltakin ruumiinpuoliskolta olisi esimerkiksi katkottu näkyvyyttä haittaavat lihakset poikki.

Valmiiksi preparoitua mallivainajaa hyödynnettiin ruumiinavausopetuksessa syksyllä 2016 ja keväällä 2017. Mallivainaja toimi mallina ja suuntalinjana opiskelijoiden itse suorittamissa ruumiinavauksissa. Lisäksi opiskelijat saivat oppimismielessä tarkastella mallivainajan valmiiksi preparoituja anatomisia rakenteita, joita kaikkia CD3-opiskelijat eivät ajanpuutteen vuoksi voi preparoida ruumiinavauskurssin aikana.

2.3 Yläraajan dissekointi

Vastuualueeseeni mallivainajan dissekoinnissa kuuluivat oikea ja vasen yläraaja. Aloitin näiden preparoinnin toukokuussa 2016 ja työskentelin aktiivisesti mallivainajan parissa kesäkuun loppuun. Dissekoinnin viimeistelin elokuussa 2016 ennen silloisen CD3-kurssin ruumiinavauskurssin alkua. Preparoinnin apuna käytin anatomian oppikirjoja, ruumiinavauskurssin aikaisempaa avausohjetta ja Zuckermanin oppikirjaa *A New System of Anatomy: A dissector's Guide and Atlas*. Ohjeita sain myös ohjaajaltani, yliopisto-opettaja Niina Loposelta sekä obduktioteknikko Pierluigi Pelliccionilta.

Dissekointi onnistui kokonaisuudessaan hyvin. Sain preparoitua esiin oleelliset anatomiset rakenteet yläraajasta, mukaan lukien olkapään toimintaan osallistuvat rinnan ja selkäpuolen lihakset. Preparointia tein sekä anteriorisesti että posteriorisesti. Preparoituihin rakenteisiin lukeutuivat rintalihakset m. pectoralis major ja minor, selkäpuolen lihaksista m. trapezius ja m. latissimus dorsi, olkapään m. deltoideus sekä rotator cuff -lihakset (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor ja m. subscapularis). Olkavarren lihaksista preparoin esiin lihakset m. biceps brachii caput longum ja breve, m. coracobrachialis, m. brachialis ja m. triceps brachii caput longum, laterale ja mediale. Kynärvarren preparoituihin lihaksiin lukeutuivat anteriorisesti m. flexor carpi ulnaris, m. palmaris longus, m. flexor carpi radialis, m. pronator teres, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus & brevis, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. flexor pollicis longus, m. supinator sekä m. pronator quadratus. Posteriorisesti kynärvarressa preparoin esiin lihakset m. anconeus, m. extensor carpi ulnaris, m. extensor digiti minimi, m. extensor digitorum, m. extensor carpi radialis brevis ja longus, m. extensor indicis, m. extensor pollicis longus ja brevis, m. abductor pollicis longus sekä m. supinator. Preparoimiini olka- ja kynärvarren tärkeimpiin valtimoihin lukeutuivat arteria axillaris, a. brachialis ja a. ulnaris. Hermoista preparoin näkyville n. accessoriuksen, hartiapunoksen (plexus brachialis) sekä tästä alkunsa saavat olka- ja kynärvarren alueen hermot n. axillaris, n. radialis (kynärvarressa ramus superficialis ja profundus), n. musculocutaneus, n. medianus, n. ulnaris, n. cutaneus brachii medialis sekä n. cutaneus antebrachii medialis. Käden alueella preparoin esiin aponeurosis palmariksen, tärkeimmät kämmenen lihakset, kynärvarren lihasten jänteet ja sormien jännetupet.

Yksilöllä voi olla anatomisissa rakenteissaan anatomian oppikirjoista poikkeavaa vaihtelua. Preparoimani vainajan yläraajan anatomian suhteen huomasin, että vasempaan peukaloon meni neljä jännettä, vaikka oppikirjan (Paulsen ja Waschke 2011) mukaan tänne menisi vain kolmen lihaksen, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis ja m. extensor pollicis longus, jänteet. Mahdollisesti kyseessä on kuitenkin ollut m. abductor pollicis longuksen jakaantuminen kahdeksi jänneeksi, kuten Paulsen ja Wascken (2011) anatomian oppikirjan eräs piirros viittaa. Muita merkittäviä variaatioita anatomiasa en preparoimassani vainajassa sen hetkiselällä anatomian osaamisen tasollani havainnut.

3 KIERTÄJÄKALVOSIMEEN LIITTYVÄT KIPUTILAT

Opinnäytetyössäni tärkeimpänä tarkastelualueenani oli yläraaja, jonka oleellinen rakenne on kiertäjäkalvosin (engl. *rotator cuff*). Rotator cuff on ryhmä lihasten jäniteitä, jotka vakauttavat olkaniveltä ja mahdollistavat yläraajan liikkeitä ja yläraajan nostamisen pään yläpuolelle (Karjalainen ym. 2019). Rotator cuff -lihaksiin lukeutuvat musculus supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor ja m. subscapularis. Ne vastaavat olkanivelen liikkeiden suorittamisesta: m. supraspinatus olkanivelen abduktiosta eli loitonnuksesta ja hiukan ulkorotaatiosta eli ulkokierrosta, m. infraspinatus ulkokierrosta (tärkein ulkokiertyjä), m. teres minor olkanivelen ulkokierrosta ja adduktiosta eli lähennyksestä sekä m. subscapularis olkanivelen sisärotaatiosta eli sisäkierrosta (tärkein sisäkiertyjä). M. supra- ja infraspinatusta hermottaa n. suprascapularis (C4–C6), m. teres minoria n. axillaris (C5–C6) ja m. subscapularista hermottavat nn. subscapulares (C5–C7). (Paulsen ja Waschke 2011.)

Rotator cuffin poikkeava toiminta voi aiheuttaa potilaalle kiputiloja eri tavoin. Kipu ja liikerajoitteet voivat liittyä rotator cuffin jänteiden kulumaan tai repeämisiin. Syynä voi olla myös rotator cuffin jänteiden tai olkanivelen toimintaa edistävien limapussien eli bursien tulehdus. Jänteet voivat myös jäädä puristuksiin yläpuolisten luurakenteiden väliin (engl. *impingement*), mikä aiheuttaa kipua. Kipu ilmaantuu yläraajan tietyssä asennossa tai esimerkiksi nukuttaessa vahingoittuneen olkapään päällä. Rotator cuff -jännevaivojen yhteydessä on lisäksi lähes aina havaittavissa kipukaarioire (engl. *a painful arc*): kun yläraajaa

loitonnetaan passiivisesti pois päin vartalosta, kipu ilmaantuu 60–120 asteessa. (Karjalainen ym. 2019.)

Kivun lähteen tarkka arviointi olkapääkipuisella potilaalla voi olla vaikeaa, jolloin voidaan käyttää yhteisnimitystä ”olkalisäkkeen (acromionin) alainen kipu” kuvattaessa potilaan olkavaivaa. Tämän termin alle lukeutuvat termit tendinopatia, impingement, ahdas olka -oireyhtymä, hankausoireyhtymä, pinneoireyhtymä, kipukaarioireyhtymä ja limapussin tulehdus eli bursiitti. Ahtautta, hankausta tai pinnettä kuvaavia termiä suositeltavimpia ovat termit olkalisäkkeen alainen kipu tai tendinopatia, sillä kiertäjäkalvosimen jänteen kontaktilla olkalisäkkeeseen ja olkapään kivulla ei ole ilmeistä syy-seuraussuhdetta. Rotator cuff -kipuun voi liittyä lyhytaikaisesti myös jänteen tulehdus eli tendiniitti. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014.)

Olkanivelen kiertäjäkalvosinvaivoista yleisin on erityisesti 35–50-vuotiailla tavattava ahdas olka -oireyhtymä, ja useimmiten tuolloin supraspinatusjänne on ärtynyt (supraspinatustendiniitti). Tilaan saattaa liittyä myös kalkkin kertyminen olkapäähän, jolloin puhutaan kalkkiolasta. Alle 30-vuotiailla yleisin syy ilman ilmeistä vammaa kehittyneeseen krooniseen olkapääkipuun on olkanivelen liiallinen löysyys (epästabiilius), kun taas yli 50–55-vuotiailla syynä on usein kiertäjäkalvosimen repeämä. (Vastamäki 2000.)

Seuraavassa keskityn kiertäjäkalvosimen jännevaivojen diagnostiikkaan ja hoitosuositukseen nykytutkimuksen valossa. Tarkastelun ulkopuolelle jäävät suorat rotator cuffin traumaattiset repeämät, joissa kirurgista hoitoa on harkittava jo heti alkuvaiheessa (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014).

3.1 Kiertäjäkalvosimen vaivojen diagnostiikka

Kiertäjäkalvosimeen liittyvän vaivan diagnoosin jäljille pääsee yleensä huolellisella anamneesilla ja kliinisellä tutkimuksella. Joskus diagnoosin tueksi tarvitaan kuvantamistutkimuksia, joista olkapään röntgentutkimus on ensilinjan vaihtoehto (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014). Ellei olkapäävaivaa edellä merkittävä vamma, ei röntgenkuvaus ole heti alussa tarpeen. Jänteen kuntoa

voidaan selvittää tarkemmin ultraäänellä, arthrografialla, magneettitutkimuksella tai artroskopiolla. (Vastamäki 2003.)

Yleinen oire olkapään jännevaivoissa on olkapään tai olkavarren yläosan lateraalisyryään levossa, rasituksessa tai molemmissa ilmaantuva kipu, joka rasituksessa ilmenee erityisesti vaakatason yläpuolisissa liikkeissä. Rappeumaperäisessä jännevaivassa tendinopatiaa ja repeämää on vaikea erottaa toisistaan oireiden perusteella. Lämpäisevään repeämään liittyy usein erityisesti aktiivisten liikelaajuuksien rajoittuminen ja lihasvoimien heikkeneminen. Kliinisessä tutkimuksessa tärkeitä ovat lapaluun ja olkapään inspektio, palpaatio, olkanivelen liikelaajuuksien selvittäminen aktiivisesti ja passiivisesti sekä lihasvoimien ja olkanivelen vakauden testaaminen. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014.) Inspektiossa on huomioitava, että pitkään kestäneeseen kipuun voi liittyä inaktiivisuusatrofiaa, joka ei kuitenkaan ole yhtä silmiinpistävää kuin yksittäisen lihaksen hermo- tai jännevammasta aiheutunut atrofia (Vastamäki 2003).

Liikelaajuuksia testattaessa on hyvä huomioida skapulohumeraalirytmi. Vastamäen (2003) mukaan normaalisti olkavarren liikeradasta yksi kolmasosa aiheutuu lapaluun ja rintakehän välisestä liikkeestä ja kaksi kolmasosaa varsinaisen olkanivelen eli glenohumeraalinivelen liikkeestä. Jos glenohumeraalinivelen liike on vaikeutunut kivun tai voimattomuuden vuoksi, potilas pyrkii nostamaan kättään lapaluun liikkeiden avulla kohottamalla hartiaa eli normaali skapulohumeraalirytmi häiriintyy. Mielestäni on kuitenkin pidettävä mielessä, että tämä ei ole spesifinen testi ainoastaan rotator cuff -vaivojen selvittelyyn.

Lihhasvoimia testattaessa voiman heikkeneminen viittaa kiertäjäkalvosimen jänneen repeämään, joskin voimakas kipu voi myös olla syynä heikentyneeseen voimaan (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014). Jos abduktio- ja ulkokiertovoima heikkenevät, syynä ovat yleensä kiertäjäkalvosimen supra- ja infraspinatuksen repeämät. Sen sijaan subscapulariksen (tärkein sisäkiertäjä) voimaa tutkitaan lift off -testillä, jossa potilas asettaa kätensä ristiselkäänsä ja yrittää nostaa kättään taaksepäin irti selästä. Jos voima on alentunut, tämä viittaa subscapulariksen vaurioon. Jos käden vieminen selän taakse ei onnistu, voidaan

subscapulariksen toimintaa ja voimaa testata myös Napoleon-testillä, jossa potilas pyrkii painamaan kädellään vatsaansa (kyynärpää on kämmenen kanssa samassa tasossa) samalla kun tutkija vetää potilaan kättä irti vatsasta.

Provokaatiotestit ovat tärkeitä olkapään tutkimisessa. Yksittäiset testit eivät kuitenkaan aina ole kovin spesifisiä. Testiyhdistelmät ovat siten parempia kuin yksittäiset testit, sillä niillä päästään parempaan osuvuuteen. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014.)

Hyviä olkalisäkkeen alaisen kivun osoittavia testejä ovat muun muassa jo alussa mainittu 60–120 asteessa ilmaantuva kipukaarioire. Hawkinsin testissä sen sijaan potilaan olkanivel on 90 asteen fleksiossa ja kyynärnivel myös 90 asteen fleksiossa. Tutkija kääntää sitten potilaan kättä vastustetusti sisärotaatioon. (Ortho-Basics Handout: Schulter-Hyfte-Knie, Charité-yliopiston tutor-kurssin oppimateriaalimonisteet 2019). Testi on positiivinen, jos potilas tuntee kipua olkapäässä, sillä asento saa supraspinatusjänteen ahtaalle olkalisäkkeen alle (Kiviranta ja Järvinen 2012). Kun vastaava testi suoritetaan vääntäen potilaan kättä sisärotaation sijasta ulkorotaatioon, subskapulaarijänne liikkuu acromionin alle ja siten supraspinatusjänteen pinteestä aiheutunut kipu vähenee (Vastamäki 2003). Neerin testissä potilaan yläraajaa nostetaan nopeasti suorana etukautta ylös, ja kivun ilmaantuminen tuberculum majuksen kohdalle kertoo supraspinatusjänteen pinteestä (Kiviranta ja Järvinen 2012).

Supraspinatusjänteen kuntoa testataan muun muassa Joben testillä (engl. *empty can*). Potilaan yläraaja on 90 asteen abduktiossa, 30 asteen horisontaalifleksiossa ja sisärotaatioissa (Ortho-Basics Handout: Schulter-Hyfte-Knie, Charité-yliopiston oppimateriaalimonisteet 2019.) Potilas pyrkii vastustamaan, kun tutkija painaa yläraajaa ylhäältä alaspäin. Heikkous vastustamisessa kertoo heikentyneestä supraspinatusjänteen kunnosta. On hyvä muistaa, että supraspinatuslihas aloittaa olkanivelen loitonnuksliikkeen, jolloin supraspinatuksen toimintaa voidaan testata myös nolla-asteesta aloitetulla vastustetulla loitonnuksella, jolloin loitonnuksen alussa m. deltoideuksen toiminta on minimoituna.

Erotusdiagnostisessa mielessä on hyvä tutkia myös akromioklavikulaarinivel, jolla

solisluu liittyy lapaluuhun. Vastamäen (2003) mukaan akromioklavikulaarinivelen eli AC-nivelen ongelma voidaan varmistaa kliinisin testein melko luotettavasti. AC-nivelen tapauksessa palpaatioarkuus kyseisen nivelen kohdalla on merkitsevä löydös, jos olkapäässä ei ole muita palpaatioarkuuksia. Cross arm -testissä käsi viedään vastakkaisen olkapään päälle ja aiheutetaan täten paine AC-nivelen kohdalle. Kipu johtuu usein nivelrikosta. (Kiviranta ja Järvinen 2012.)

Kuten aiemmin mainittiin, alle 30-vuotiailla kroonisen olkapäävaivan syynä on usein olkanivelen epästabiilius eikä niinkään ahdas olka. Tällöin epästabiiliustestit ovat erotusdiagnostisessa mielessä tarpeen. Epästabiiliustestejä ovat apprehension- eli havahtumistesti, vetolaatikkokoe ja sulcus-testi. Olkapään anteriorisen epästabiiliuden arvioimiseen apprehension-testi soveltuu hyvin. Tässä potilaan käsi on 90 asteen ulkokierrossa, kyynärnivel 90 asteen fleksiossa ja tutkija painaa kevyesti olkapäätä takaa lisäten samalla ulkokiertoa. Jos potilas havahtuu muljahduksen tunteeseen, testi on positiivinen anteriorisen epästabiiliuden merkinä. (Kiviranta ja Järvinen 2012.) Posteriorista epästabiiliutta voidaan sen sijaan tutkia tuomalla potilaan yläraaja hieman sisäkierrossa kyynärvarsi suorana eteen ja hieman adduktioon. Jos olka on posteriorisesti löysä, se menee osittain sijoiltaan ja reponoituu jälleen lokshtaen, kun kättä viedään vaakatasossa sivulle. Vaivaa tavataan lähinnä vain alle 35-vuotiailla. Olkapään mahdollista epästabiiliutta voidaan tunnistella myös yrittämällä työntää olkaluun päätä eteen ja taakse samalla tukien toisella kädellä acromionista. (Vastamäki 2003.) Sulcus-testissä puolestaan potilaan olkavartta vedetään suoraan alaspäin, jolloin acromionin ja olkapään väliin tulee huomattavasti lisää tilaa jos olkapää on rakenteellisesti väljä (Kiviranta ja Järvinen 2012).

Myös hauislihaksen pitkän pään jänne kulkee olkanivelen sisässä (Vastamäki 2003). Siten tämän jänteen vaivat voivat myös aiheuttaa kipua olkapäässä, mikä täytyy ottaa erotusdiagnostiikassa huomioon. Hauislihaksen pitkän pään jänteen testaamiseksi on olemassa muun muassa Speedin testi ja Yergasonin testi. Speedin testissä potilaan yläraaja on kyynärvarsi ojentuneena noin 60 asteen fleksiossa edessä, ja tutkija vastustaa yläraajan nostoa. Kipu ilmaantuu olkapään etuosaan, jos hauislihaksen pitkän pään jänne on ärtynyt. Yergasonin testissä potilaan kyynärvarsi on suorassa kulmassa ja pronaatiossa. Tutkija vastustaa tutkittavan

tekemää supinaatioliikettä. Kipu olkanivelen etuosassa viittaa hauisjänteen ongelmaan. (Kiviranta ja Järvinen 2012.) Vastamäen (2003) mukaan hauisjänteen provokaatiotestit ovat kuitenkin diagnostiselta osuvuudeltaan ja luotettavuudeltaan huonot, sillä testit voivat saada aikaan kivun olkapäässä myös silloin, kun olkanivel oireilee muiden kuin hauisjänteen ongelmien vuoksi.

3.2 Kiertäjäkalvosimen vaivojen hoito

Olkapään jännevaivojen Käypä hoito -suosituksen (2014) mukaan rappeumaan liittyvät jännevaivat hoidetaan ensisijassa konservatiivisin keinoin perusterveydenhuollossa tai työterveyshuollossa. Tuolloin tärkeimpänä hoitona on fysioterapeutin ohjaama terapeuttinen harjoittelu, ellei potilaan omahoidossa ole saatu alkuvaiheessa toivottavia tuloksia. Kirurgista hoitoa on harkittava läpäisevissä kiertäjäkalvosimen jännerepeämissä, tapaturmaperäisissä repeämissä jo heti alkuvaiheessa sekä rappeumaan liittyvissä repeämissä, jos kyseessä on työikäinen potilas eikä asianmukaisella konservatiivisella hoidolla ole saatu toivottavaa tulosta. Erityisesti hoitolinjan valinnan kannalta on siis tarpeen erottaa, onko repeämän taustalla tapaturma vai ei.

Kiertäjäkalvosimen repeämä voi aiheutua rappeumasta, tapaturmasta tai näiden yhdistelmästä. Rappeumaperäisen repeämän luonteeseen kuuluu, ettei sitä edellä merkittävä, suurienerginen vamma eikä ilmeistä syytä repeämälle löydy. Traumaattisessa repeämässä aiemmin terve jänne repeää traumassa, jonka vammaenergia on vähintään kaatuminen seisomakorkeudelta jänteen päälle tai ojennetun yläraajan varaan. Myös aiemmin rappeutunut jänne voi trauman myötä revetä tai jo ennestään olemassa ollut repeämä suurentua. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014.)

Olkapään jännevaivojen konservatiiviseen hoitoon kuuluvat omahoito, lämpö- ja kylmähoito, lääkehoidot (tulehduskipulääkkeet ja kortisonipistokset) sekä fysioterapia. Fysioterapiaan lukeutuvat terapeuttinen harjoittelu, manuaalinen terapia ja fysikaaliset laitehoidot (esim. ultraääni-, sähkö- ja laserhoidot). Muita mahdollisia konservatiivisia hoitomuotoja ovat jännekalkin murskaus ja huuhtelu kalkkiolassa, akupunktio ja jänteen neuloittaminen. Tiettyjen hoitomuotojen hyödyllisyydestä ei ole kuitenkaan luotettavaa tutkimustietoa (lämpöhoito,

jännekalkin huuhtelu, neuloittaminen ja osa fysikaalisista laitehoidoista). (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014.)

Hyvien hoitotulosten saavuttamiseksi potilaan omahoito on tärkeää. Olkapään jännevaivojen Käypä hoidon (2014) mukaan omahoidon ohjaus on lääkärin, fysioterapeutin tai muun terveydenhuollon ammattilaisen vastuulla. Keinoja, joilla potilas voi itse hoitaa olkapäänsä jännevaivaa, ovat kuormituksen säätelyminen, liikehoidot, oikeat työasennot ja hyvä ryhdin ylläpito, kylmä- ja lämpöhoidot sekä kipulääkitys. Huomioitavaa on, että potilasta ohjeistetaan käyttämään yläraajaa kivun sallimissa rajoissa. Tärkeää on myös selvittää potilaalle vaivan alkuperä, ja näyttää, kuinka käden nostaminen aiheuttaa kipeän supraspinatusjänteen pinteeseen jäämisen acromionin väliin (Vastamäki 2000).

Ahdas olka -oireyhtymän alkuvaiheen hoitona ovat lepo sekä särkyä ja ärsytystulehdusta vähentävä lääkitys (Vastamäki 2000). Kipulääkkeistä parasetamoli on ensisijainen lääke mikäli olkapääkiput eivät ole kovin voimakkaat, ja lääkettä tulisi käyttää riittävän suurella annoksella riittävän vasteen saamiseksi. Tulehduskipulääkkeistä on apua kipuun lyhytaikaisesti. (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014.) Tulehduskipulääkkeillä on kuitenkin paljon haittavaikutuksia, ja riskipotilaiden kohdalla niiden käyttöä onkin syytä välttää tai käyttöä harkittava erityisen tarkasti. Tulehduskipulääkkeet lisäävät muun muassa ruoansulatuskanavan verenvuodon ja akuutin sydäninfarktin riskiä, pahentavat sydämen ja munuaisten vajaatoimintaa sekä saattavat heikentää verenpainelääkkeiden ja sydämen vajaatoimintalääkkeiden tehoa. (Kipu, Käypä hoito -suositus, 2017.) Kun tulehduskipulääkkeiden haitat on potilaan kohdalla otettu huomioon, akuutin kivun hoitoon tulehduskipulääkkeet sopivat lyhytaikaisesti joko yksin tai yhdessä parasetamolin kanssa. Pitkäaikaista tulehduskipulääkkeiden käyttöä ei suositella. Myös kroonistuneessa olkapääkipussa tulehduskipulääkekuurit tulevat usein tarpeeseen. Sekä akuutissa että kroonisessa kipuoireessa paikallisia kipuvoiteita kannattaa myös kokeilla, vaikka näiden tehoa olkapäävaivoissa ei ole suoranaisesti tutkittukaan (Olkapään jännevaivat, Käypä hoito -suositus, 2014). Vastamäen (2000) mukaan ahdas olka -oireyhtymän alkuvaiheen kivunhoidossa lisäksi kylmähoito usein auttaa, mutta lämpöhoito voi ärsyttää liikehoidon tapaan. Huomioitavaa siten on, että

fysioterapia voi kipeyttää ahdasta olkaa alkuvaiheessa. Lievissä tapauksissa vaiva menee yleensä ohi muutamassa viikossa tai kuukaudessa. (Vastamäki 2000.) Olkapään kiputiloissa lääkehoidon tarve on kuitenkin valitettavan usein pitkä tai jopa jatkuva.

Olkalisäkkeen eli acromionin alaisesta glukokortikoidipistoksestä voi olla myös apua lyhytaikaisesti jänteen rappeumasairaudessa, jos tendinopatian kesto on alle kahdeksan viikkoa (Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus, 2014). Jos supraspinatustendiniitti on hyvin vaikea, voidaan subakromiaalinen kortisonipistos antaa jo ensihoitona muun ensivaiheen hoidon ohessa. Lievemmissä tapauksissa kortisonipistos voidaan antaa esimerkiksi silloin, jos potilas ilmestyy uudelleen vastaanotolle 2kk kuluessa saman vaivan vuoksi, eivätkä muut alkuvaiheen hoidot ole tuoneet tarvittavaa apua vaivaan. Subakromiaalinen kortisonipuudutusruiske voidaan antaa 1–3 kertaa, ja välissä on 2–4 viikon tauko. (Vastamäki 2000.)

Kalkkiolassa olkapään röntgenkuvassa näkyy kalkkikertymä tai -kertymiä, jotka paikantuvat erityisesti supraspinatusjanteeseen. Kalkkiolka oireilee usein ahdas olka -tyyppisesti, ja hoitomuodot ovat myös ahtaan olan hoitoa vastaavat. Särkylääke, kylmähoito ja kortisonipistokset yleensä auttavat. Kalkki resorboituu yleensä pois itsestään, mutta tuolloin kipua voi olla voimakasta. Tällöin kalkin imeminen pois paksulla neulalla voi auttaa. (Vastamäki 2000.)

Fysioterapia on oleellinen osa rotator cuff -jännevaivojen hoitoa, vaikka Vastamäki (2000) totesikin, että varsinkin alkuvaiheessa fysioterapia voi kipeyttää olkapäätä ahtaan olan tapauksessa. Oleellista onkin kipua tuottamaton liikehoito. Olkapään jännevaivojen Käypä hoidon (2014) mukaan fysioterapeutin ohjaaman terapeuttisen harjoittelun peruserätyyppinä ovat riittävän pitkä hoitojakso ja sen eteneminen yksilöllisesti. Harjoittelu voidaan suorittaa yksilöllisesti tai pienryhmissä. Terapeuttisen harjoittelun tavoite on edesauttaa pehmytkudosten paranemisprosessia, lievittää tulehdusta ja kipua olkapäessä, parantaa lihasvoimaa, asentoa ja hallintaa olkapäessä, lavassa ja keskivartalossa sekä palauttaa olkanivelen oikeaoppinen liikkuvuus.

Leikkaushoidon hyödyllisyyttä verrattuna konservatiivisiin hoitomuotoihin olkapään jännevaivoissa tutkitaan tällä hetkellä paljon. Rotator cuff -leikkauksia on

erilaisia. Ne voivat sisältää joko luun palan poiston, jolloin rotator cuff -jänteisiin kohdistuva paine vähenee (akromioplastia) tai turvonneen tai tulehtuneen bursan poiston (bursektomia). Subakromiaalisessa dekompressiossa poistetaan vaurioitunutta kudosta tai luuta laajentamalla tilaa, jossa jänteet kulkevat (akromioplastia/bursektomia). Kirurgisia menetelmiä ovat myös osittaisten repeämien poisto tai rotator cuffin korjaus. Monet rotator cuff -leikkauksista suoritetaan nykyään artroskooppisesti eli kirurgiset instrumentit viedään leikkauspaikalle pienen viillon tai reiän kautta. (Karjalainen ym. 2019.)

Karjalainen ym. (2019) totesivat tutkimuksessaan, että olkapään impingement-syndrooman hoidossa operatiivinen hoitomuoto, subakromiaalinen dekompressio, ei tuo kliinisesti merkittäviä hyötyjä lumeleikkaukseen (pelkkä artroskopia) verrattuna arvioitaessa potilaan kipua, olkapään toimintaa ja terveyteen liittyvää elämänlaatua vuoden seurantajaksolla. Operatiivista hoitoa kuitenkin yleisesti käytetään rotator cuff -jännevaivojen hoitomuotona, jos konservatiiviset hoitomuodot eivät ole tehonneet.

Schemitisch ym. (2019) vertasivat sen sijaan tutkimuksessaan kirurgisen rotator cuff -korjauksen hyötyä konservatiiviseen hoitoon tai yksistään subakromiaaliseen dekompressioon hoidettaessa kroonisia, degeneraattivisia rotator cuff -repeämiä iäkkäämmillä potilailla. Rotator cuffin korjausleikkauksella saatiin tutkimuksessa tilastollisesti merkittäviä hyötyjä konservatiiviseen hoitoon tai subakromiaalisen dekompressioon verrattuna. Schmetisch ym. kuitenkin samalla totesivat, että hoitotuloksien suhteen kirurgisen hoitolinjan tuoma hyöty verrattuna konservatiiviseen hoitolinjaan saattaa olla pieni. Toisaalta konservatiivisen hoidon onnistumisprosentti voi olla suuri, jolloin kirurgien tulee käyttää hyvää harkintakykyä valitessaan kirurgiseen hoitoon siitä todennäköisimmin hyötyviä potilaita.

4 OPISKELIJAPALAUTE

Uudistamamme dissektio-oppimateriaali otettiin ensi kerran opetuskäyttöön syksyllä 2017 Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla. Kurssin päätyttyä keräsimme opiskelijapalautetta kurssille osallistuneilta opiskelijoilta

palautelomakkeella (liite 1). Palautteen keräämisen tarkoituksena oli selvittää, kuinka toimivaksi, selkeäksi ja hyödylliseksi opiskelijat kokivat uudistetun oppimateriaalin ja oliko materiaalissa puutteita tai selkeyttämisen varaa. Lisäksi tarkoitus oli selvittää opetustilanteeseen liittyviä seikkoja, kuten sitä, miten kattavasti uutta oppimateriaalia hyödynnettiin opetuksessa opetushenkilökunnan puolelta ja riittikö opetukseen käytössä ollut aika avausten suorittamiseen. Kukin opiskelija sai antaa palautetta anonymisti liittyen siihen pakolliseen avausopetuskertaan, johon itse osallistui.

Palautelomakkeessa olivat seuraavat kysymykset:

1. Olivatko avausohjeiden sanalliset viilto-ohjeet selkeät ja helposti ymmärrettävät?
2. Olivatko viiltokuvat selkeät ja helposti ymmärrettävät?
3. Oliko ristiriitoja sanallisten viilto-ohjeiden ja viiltokuvien välillä?
4. Helpottivatko viiltokuvat avauksessa toimimista?
5. Olivatko avauskerran sanalliset etenemisohjeet selkeät ja helposti ymmärrettävät?
6. Koitko kunkin avauskerran lopussa olevat kokoavat anatomiset taulukot hyödyllisiksi?
7. Riittikö aika avauskerralla avauksen suorittamiseen ohjeiden mukaisesti?
8. Tarvitsitko avauskerralla materiaalin lisäksi opettajan apua avauksen suorittamiseen?
9. Noudattivatko avauksessa olleet opettajat uusien avausohjeiden etenemistapaa?
10. Tutustuitko materiaaliin etukäteen?
11. Oliko avausohjeissa termejä, joita et ymmärtänyt? Jos oli, niin mitä?
12. Oliko avaussalissa saatavilla kyseisen avauskerran ohjeistukset?
13. Kouluarvosanasi (1–5) avausohjeille
14. Vapaa palaute

Kysymyksissä 1–10 oli sanallinen, neliportainen arvosteluasteikko, joka numeroarvosanoiksi muutettuna vastasi arvosanoja 1 (huonoin mahdollinen arvosana) – 4 (paras mahdollinen arvosana). Joissakin kysymyksissä vastausta oli kuitenkin hankala suoraan muuttaa numeeriseksi arvosanaksi, eikä arvosanalla välttämättä ollut merkitystä materiaalin kehittämistarvetta arvioitaessa.

Kysymyksien 1–6, 9 ja 11 vastaukset olivat yksinkertaisia muuttua arvosteluasteikolle 1–4. Vaikeampaa tämä oli kysymysten 7, 8 ja 10 kohdalla. Kysymyksessä 7 tiedusteltiin avauskerran ajan riittävyttä, ja vastausvaihtoehdoissa oli vaihtoehdot ”aikaa oli sopivasti”, ”ylimäärin”, ”hieman liian vähän” tai ”aivan liian vähän”. Numeeriseksi arvosanaksi muutettuna arvioin vastausvaihtoehdot ”ylimäärin” ja ”hieman liian vähän” samanarvoiseksi (arvosana 3), vastausvaihtoehdon ”sopivasti” antaen parhaan arvosanan 4 ja vastausvaihtoehdon ”aivan liian vähän” antaen huonoimman arvosanan 1. Siten arvosana 2 puuttuu kokonaan tämän kysymyksen kohdalla (kts. taulukko). Kysymyksen 8, jossa tiedusteltiin opiskelijan tarvetta opettajan apuun avauksen suorittamisessa, vastauksen muuttaminen numeeriseksi arvosanaksi oli siinä mielessä ongelmallista, että oli vaikea sanoa, oliko parhaan arvosanan 4 arvoista, ettei opiskelija tarvinnut yhtään opettajan apua avauksen suorittamiseen. Pisteytin tämän kysymyksen vastaukset joka tapauksessa niin, että vastaus ”en ollenkaan tarvinnut opettajan apua” antoi arvosanan 4 ja vastausvaihtoehdo ”tarvitsin apua paljon” antoi arvosanan 1. On siis huomioitava, että tämän kysymyksen numeerisella arvosanalla ei ollut vastauksen tulkinnan vaikeuden vuoksi samanlaista merkitystä oppimateriaalin kehittämistarpeen kannalta kuin mahdollisesti muiden kysymysten arvosanoilla. Kysymys 10 oli opiskelijoiden opiskelutottumuksia (”Tutustuitko materiaaliin etukäteen?”) kartoittava kysymys, eikä kysymyksen numeerisella arvosanalla ollut myöskään merkitystä materiaalin parantamistarvetta arvioitaessa. Vastausvaihtoehdot muutin tämän kysymyksen kohdalla numeeriseksi siten, että vastausvaihtoehdo ”Paljon” antoi parhaan arvosanan 4 ja vastausvaihtoehdo ”En ollenkaan” huonoimman arvosanan 1. Kysymyksessä 12 oli vain kyllä/ei -vastausvaihtoehdot (vastaten arvosanoja 4 ja 1, arvosanojen 2 ja 3 siten kokonaan puuttuessa taulukosta). Kysymyksessä 13 puolestaan arvosteluasteikko oli edellisistä poiketen viisiportainen: 5 (paras mahdollinen arvosana) – 1 (huonoin mahdollinen arvosana).

Palautetaulukkoissa valkoiselle pohjalle on koottu tulokset niistä palautekyselyn kysymyksistä, jotka liittyivät oppimateriaaliin ja jotka siten kartoittivat tarvetta oppimateriaalin kehittämiseksi (kysymykset 1–6, 8, 11 ja 13). Vaaleanharmaalle pohjalle on sen sijaan koottu tulokset niistä kysymyksistä, jotka liittyivät lähinnä opetustilanteeseen avaussalissa ja jotka siten kartoittivat opetustilanteen

toimivuutta tai esimerkiksi oppilaiden tottumuksia opetustilanteeseen etukäteen valmistautumiseen (kysymykset 7, 9–10 ja 12).

Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla on vuosittain noin 190 opiskelijaa. Ruumiinavauskurssin pakollisia avauskertoja on yhteensä 13 kappaletta, ja oppilaat on pyritty jakamaan näihin ryhmiin tasaisesti. Tekemiini avausohjeisiin perustuneilla avauskerroilla Rotator cuff ja olkavarsi, Plexus brachialis ja olkavarsi, Kyynärvarsi sekä Rannenivel ja kämmen (ryhmät 5–8) oli jokaisessa 15 opiskelijaa, avauskerralla Selkä ja selkäydin (ryhmä 9) 19 opiskelijaa (mukana myös hammaslääketieteen opiskelijoita). Palautekyselyn vastausprosentti näille avauskerroille on laskettu kunkin avauskerran tarkan osallistujamäärän perusteella.

4.1 Yläraaja I (Rotator cuff ja olkavarsi)

Palautekyselyyn Rotator cuff ja olkavarsi -avausohjeiden osalta vastasi yhteensä 9 opiskelijaa 15 opiskelijasta. Vastausprosentti oli 60%. Vastaukset jakautuivat taulukon mukaisella tavalla:

Taulukko 1. Rotator cuff ja olkavarsi -avauskerran palaute (ryhmä 5).

Kysymys	Arvosana/vastausten lkm						Arvosana Ka
	5	4	3	2	1	Ei vast.	
1		5	4				3,56
2		5	4				3,56
3		3	4	1	1		3,00
4		5	4				3,56
5		2	7				3,22
6			7	1		1	2,88
7		5	3 "ylimäärin" 1 "hieman liian vähän"				3,56
8			4	5			2,44
9		4	4		1		3,22
10			6	1	1		2,63
11		5	4				3,56
12		9					4,00
13		7	1	1			3,67

Suuri osa kysymyksistä sai yli 3,00 arvosanoja ja siten oppimateriaali oli onnistunut. Kokonaisarvosanaksi ohjeet saivat 3,67 maksimipisteistä 5.

Kysymykset, joissa kukaan ei antanut täysiä pisteitä ja jotka siten jäivät alle 3,00 arvosanan, olivat kysymykset 6, 8 ja 10. Näistä numeerista merkitystä arvosanalla oli ainoastaan kysymyksellä 6, joka liittyi oppimateriaalin kokoavien anatomisten taulukoiden hyödyllisyyteen. Kukaan opiskelijoista ei kokenut taulukoita ”erittäin hyödyllisiksi”, mutta suurin osa antoi taulukoille kuitenkin arvosanan 3 eli koki taulukot ”melko hyödyllisiksi”. Siten koimme, että taulukot hyödyttävät opiskelijoita, ja ne päädyttiin pitämään lopullisessakin oppimateriaalissa. Kysymyksellä 8 kartoitettiin, kuinka moni opiskelija tarvitsi avausohjeiden lisäksi apua opettajalta avauksen suorittamiseen. Arvosanan 3 ”vähän” antoi neljä opiskelijaa, arvosanan 2 ”jonkin verran” antoi 5 opiskelijaa. Kukaan ei suoriutunut avauksesta täysin ilman opettajan apua, mikä saattaa kertoa siitä, ettei oppimateriaali ole tarpeeksi kattava itsenäisesti toimimiseen. Toisaalta opetustilaisuudessa neuvon kysyminen opettajalta on suositeltavaakin. Kysymys 10 kartoitti opiskelijoiden opiskelutottumuksia kysyen, tutustuivatko oppilaat oppimateriaaliin etukäteen. Suurin osa (7 opiskelijaa) oli tutustunut materiaaliin etukäteen ”jonkin verran”. Täydet pisteet sai kysymys 12, jossa kysyttiin, oliko avaussalissa saatavilla uudistetut avausohjeet: ohjeet olivat saatavilla tässä avauksessa kuten kaikissa muissakin avauksissa.

Vapaassa palautteessa tuli ilmi, että jotkut opettajat kurssilla ohjeistivat avaamaan eri tavalla kuin tekemämme ohjeet, mikä ei ole toivottavaa. Tosin ohjeemme ei ole ainut oikea tapa avauksen suorittamiseen, mutta jatkossa kurssin eteneminen ja ohjeiden noudattaminen voi muuttua hankalaksi, jos edelliskerralla ei ole edetty ohjeiden mukaan. Eräs opiskelija oli myös sitä mieltä, ettei avausohjeita voinut noudattaa, sillä rakenteita tuli säästää seuraaville ryhmille. Ohjeissa on kuitenkin huomioitu, että edellisen ryhmän tekemät ihoviillot ja suorittama dissektio palvelevat myös seuraavaa ryhmää, ja että jokaiselle kerralle jää dissekoitavaa ohjeiden mukaisesti. Tässäkin korostuu, että ohjeiden mahdollisimman oikeaoppinen noudattaminen jokaisella avauskerralla on tulevien ryhmien kannalta suotavaa.

4.2 Yläraaja II (Plexus brachialis ja olkavarsi)

Palautekyselyyn Plexus brachialis ja olkavarsi -avauksen osalta vastasi viisi opiskelijaa 15 opiskelijasta. Vastausprosentti oli vain 33%. Tulokset jakautuivat taulukon mukaisella tavalla:

Taulukko 2. Plexus brachialis ja olkavarsi -avauskerran palaute (ryhmä 6).

Kysymys	Arvosana/vastausten lkm						Arvosana
	5	4	3	2	1	Ei vast.	
1		2	2			1	3,50
2		2	2			1	3,50
3		1	1			3	3,50
4		1	2		1	1	2,75
5		1	2	1		1	3,00
6		1	2	1		1	3,00
7		4				1	4,00
8			1	3	1		2,00
9		3		1		1	3,50
10		1	4				3,20
11		2	2			1	3,50
12		4				1	4,00
13		4	1				3,80

Vastausprosentti palautekyselyyn oli alhainen (vain 33%). Ei vastausta -kategoriaan tuli lisäksi paljon vastauksia, jolloin vastausprosentti osassa kysymyksiä jäi vielä alhaisemmaksi.

Suurin osa kysymyksistä ylsi vähintään keskiarvoltaan 3,00 arvosanaan, jolloin oppimateriaalia voidaan pitää onnistuneena. Kokonaisarvosanaksi ohjeet saivat 3,80 maksimipisteistä 5. Alle 3,00 arvosanan jäivät kysymykset 4 ja 8. Näistä numeerista merkitystä arvosanalla oli vain kysymyksellä 4, joka tiedusteli, helpottivatko viiltokuvat avauksessa toimimista. Matalahko arvosana 2,75 saattoi johtua siitä, ettei kaikissa avauksissa tehty lainkaan viiltoja, jolloin viiltokuvista ei myöskään ollut hyötyä. Yleisesti viiltokuvat ovat kuitenkin oleellinen parannus oppimateriaaliin, ja suurin osa vastaajista (80%) piti niitä hyödyllisinä.

Vapaassa palautteessa tuli ilmi, ettei jonkin ryhmän kohdalla kyseisellä avauskerralla tehty lainkaan avausviiltoja (nämä oli tehty ilmeisesti edellisikerran avauksessa), mikä on varmasti vaikuttanut tiettyjen kysymysten alhaiseen vastausprosenttiin. Eräs opiskelija myös kommentoi, ettei edellisellä avauskerralla ollut edetty ohjeiden mukaisesti, mikä vaikeutti seuraavan ryhmän toimimista.

Keskeiseksi ongelmaksi tälläkin avauskerralla nousi siis se, ettei edelliskerran avauksessa ollut noudatettu avausohjeiden etenemistapaa. Tähän tulisi jatkossa kiinnittää enemmän huomiota, jotta jokainen opiskelija saisi omalla avauskerrallaan avauksesta parhaan hyödyn irti.

Kyynärvarsi

Palautekyselyyn Kyynärvarsi-avauskerran osalta vastasi kuusi opiskelijaa 15 opiskelijasta. Vastausprosentti oli 40%. Vastaukset jakautuivat taulukon mukaisella tavalla:

Taulukko 3. Kyynärvarsi-avauskerran palaute (ryhmä 7).

Kysymys	Arvosana/vastausten lkm						Arvosana
	5	4	3	2	1	Ei vast.	
1		2	4				3,33
2		4	2				3,67
3		4	1	1			3,50
4		3	3				3,50
5			6				3,00
6		2	3			1	3,40
7		4	2 "ylimäärin"				3,67
8			4	2			2,67
9		5	1				3,83
10			5	1			2,83
11		3	3				3,50
12		6					4,00
13	2	3	1				4,17

Kaikki kysymykset, joiden numeerisella arvosanalla oli merkitystä, ylsivät keskiarvoltaan vähintään 3,33 arvosanoihin. Materiaalia kyynärvarren suhteen voidaan pitää siten erittäin onnistuneena. Kokonaisarvosanaksi ohjeet saivat 4,17 maksimipisteistä 5.

Huomioni kiinnittyy erityisesti kysymykseen 9, jossa tiedusteltiin, noudattivatko opettajat avausohjeiden etenemistapaa. Viisi vastaajista ilmoitti opettajien noudattavan ohjeita "hyvin", yksi vastaajista "jonkin verran". Vastauksia "vähän" tai "ei ollenkaan" ei tullut, toisin kuin edelliskertojen avauksen palautekyselyissä. Siten ohjeiden noudattaminen on ollut tällä avauskerralla onnistunutta, mikä on mahdollisesti heijastunut myös siihen, ettei vapaata, negatiivissävytteistä palautetta asian tiimoilta tullut, toisin kuin edelliskerroilla.

4.3 Rannenivel ja kämmen

Palautekyselyyn Rannenivel ja kämmen -avauskerran osalta vastasi yhteensä viisi opiskelijaa 15 opiskelijasta. Vastausprosentti oli siten vain 33%. Tulokset jakautuivat taulukon mukaisella tavalla:

Taulukko 4. Rannenivel ja kämmen -avauskerran palaute (ryhmä 8).

Kysymys	Arvosana/vastausten lukumäärä						Arvosana
	5	4	3	2	1	Ei vast.	
1		3	2				3,60
2		2	2			1	3,50
3		3	2				3,60
4		3	1	1			3,40
5		2	3				3,40
6		1	1	3			2,60
7		4	1 "hieman liian vähän"				3,80
8			4	1			2,80
9		3	1	1			3,40
10		2	3				3,40
11		4	1				3,80
12		5					4,00
13	1	4					4,20

Avauskerran kokonaisarvosanaksi tuli 4,20, mikä on kaikista avauskerroista paras kokonaisarvosana. Suurin osa kysymyksistä ylsi 3,40 arvosanaan tai parempaan, jolloin kyselyn tulosten perusteella avauskerta oli erittäin onnistunut. Heikoimman arvosanan 2,60 sai kysymys 6, joka liittyi kokoavien anatomisten taulukoiden hyödyllisyyteen. Kolme vastaajista (60%) piti taulukoita "melko turhina", mutta muiden avauskertojen palautteen perusteella taulukot ovat kuitenkin osoittautuneet hyödyllisiksi.

4.4 Selkä ja selkäydin

Palautekyselyyn Selkä ja selkäydin -avauskerran osalta vastasi yhdeksän opiskelijaa 19 opiskelijasta. Vastausprosentti oli noin 47%. Vastaukset jakautuivat taulukon mukaisella tavalla:

Taulukko 5. Selkä ja selkäydin -avauskerran palaute (ryhmä 9).

Kysymys	Arvosana/vastausten lkm						Arvosana
	5	4	3	2	1	Ei vast.	
1		2	6	1			3,11
2		2	5		2		2,77
3		3	4			2	3,43
4		3	4		2		2,89
5		2	6	1			3,11
6		1	5	3			2,78
7		7	2 "ylimäärin"				3,78
8			3	5	1		2,22
9		3	3			3	3,50
10		3	4	2			3,11
11		6	3				3,67
12		9					4,00
13	1	5	2			1	3,88

Kokonaisarvosana avauskerran ohjeelle oli 3,88 maksimipisteistä. Siten ohje oli keskimäärin onnistunut ja pidetty. Avauskerralla alle 3,00 arvosanan jäivät kuitenkin kysymykset 2, 4, 6 ja 8. Näistä ainoastaan kysymyksellä 8, joka selvitti, tarvitsiko opiskelija apua opettajalta avauksen suorittamiseen, ei ollut arvosanan kannalta suurta merkitystä. Kysymykset 2 ja 4 liittyivät sen sijaan viiltokuviiin. Vapaassa palautteessa pari opiskelijaa oli kommentoinut, ettei viiltokuvia ollut lainkaan, minkä vuoksi viiltokuviiin liittyvät kysymykset saivat näiltä opiskelijoilta keskimäärin huonompia arvosanoja tai kysymykseen 3 oli jätetty vastaamatta. Viiltokuvien puuttuminen on totta selän ihoviiltojen osalta, sillä sanallisissa ohjeissa ohjeistetaan tekemään vain yksi poikkiviilto selkään L5 kohdalle, mutta samalla selitetään, että tämä on todennäköisesti tehty jo posteriorisen reiden avauksen yhteydessä (työparini tekemä ohjeistus). Loppuosa tarvittavista selän ihoviilloista on, mikäli etenemisohjeita edelliskerroilla on oikeaoppisesti noudatettu, tehty jo posteriorisen yläraaja I -avauksen yhteydessä. Näiden seikkojen vuoksi jätin alun perin viiltokuvan selän suhteen ohjeistuksesta pois.

Selkäytimen avaukseen liittyen ohjeessa oli toimimista havainnollistava kuva, jota suurin osa opiskelijoista palautteensa perusteella piti hyödyllisenä.

5 POHDINTA

Alla olevaan taulukkoon on koottuna ryhmien 5–9 avauskertojen palautteiden kysymyskohtaiset keskiarvot ja näiden pohjalta lasketut kysymyskohtaiset keskiarvot avausohjeille kokonaisuudessaan.

Taulukko 6. Ryhmien 5–9 avauskertojen palautteiden keskiarvo.

Kysymys	Avauskerran ryhmän numero / arvosanojen keskiarvo					Keskimääräisten arvosanojen keskiarvo
	5	6	7	8	9	
1	3,56	3,50	3,33	3,60	3,11	3,42
2	3,56	3,50	3,67	3,50	2,77	3,40
3	3,00	3,50	3,50	3,60	3,43	3,41
4	3,56	2,75	3,50	3,40	2,89	3,22
5	3,22	3,00	3,00	3,40	3,11	3,15
6	2,88	3,00	3,40	2,60	2,78	2,93
7	3,56	4,00	3,67	3,80	3,78	3,76
8	2,44	2,00	2,67	2,80	2,22	2,43
9	3,22	3,50	3,83	3,40	3,50	3,49
10	2,63	3,20	2,83	3,40	3,50	3,11
11	3,56	3,50	3,50	3,80	3,67	3,61
12	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
13	3,67	3,80	4,17	4,20	3,88	3,94

Palautekyselyn tulosten perusteella onnistuin opinnäytetyössäni, Anatominen ruumiinavaus -opintojakson oppimateriaalin päivittämisessä, kokonaisuudessaan hyvin, enkä siten tehnyt palautteen perusteella oppimateriaaliin muutoksia. Kysymyskohtaisesti keskimääräisten arvosanojen keskiarvo ylitti valtaosassa kysymyksiä (85%:ssa) yli 3,00 keskiarvon maksimikeskiarvon ollessa 4,00. Kuusi ensimmäistä kysymystä palautelomakkeessa keskittyivät avausohjeisiin, joista viisi ensimmäistä kohtaa saivat yli 3,00 keskiarvoja. Opiskelijat pitivät siten oppimateriaalin sanallisia viilto-ohjeita, viiltokuvia ja sanallisia etenemisohjeita keskimäärin selkeinä ja hyödyllisinä. Ainoastaan kohdan 6, joka kartoitti kokoavien anatomisten taulukoiden hyödyllisyyttä oppimateriaalissa, arvosanojen keskiarvo jäi hieman alle 3,00:n, 2,93:een. Kahdeksan opiskelijaa (26%) kaikista 31:stä kysymykseen vastanneesta opiskelijasta pitivät taulukoita ”melko turhina”

kuitenkin valtaosan (74%) kokiessa taulukot ”melko hyödylliseksi” tai ”erittäin hyödylliseksi”. Päätin siten pitää taulukot lopullisessa oppimateriaalissa, koska valtaosa opiskelijoista piti niitä hyödyllisinä. Myös kysymykset 8, 11 ja 13 kartoittivat itse oppimateriaalin toimivuutta. Kysymys 11 sai keskimäärin arvosanan 3,61, eikä oppimateriaalissa siten palautteen perusteella ollut merkittävää määrää termejä, joita opiskelijat eivät ymmärtäneet. Lisäksi opiskelijat antoivat avausohjeille keskimääräiseksi kokonaisarvosanaksi 3,94 (maksimiarvosana 5,00), jota voin pitää hyvänä tuloksena. Kysymys 8 sen sijaan kartoitti opiskelijoiden tarvetta opettajan avulle avauksen suorittamisessa avausohjeiden rinnalla. Vastausten arvosanojen keskiarvo jäi 2,43:een. Kuten opiskelijapalauteosion alussa mainitsin, tämän kysymyksen numeerisella arvosanalla ei kuitenkaan ollut niin suurta merkitystä materiaalin kehittämistarvetta arvioitaessa vastausten tulkinnanvaraisuuden vuoksi: oliko oppimateriaalin tavoitteenakaan olla niin kattava, ettei opiskelija tarvitsisi lainkaan opettajan apua avauksen suorittamiseen?

Taulukossa vaaleanharmaalla pohjalla ovat tulokset niihin kysymyksiin (7, 9–10 ja 12), jotka liittyivät oppimateriaalin sijaan opetustilanteeseen, sen toimivuuteen ja opiskelijoiden opiskelutottumuksiin. Kaikki kohdat saivat vähintään 3,11 arvosanoja. Positiivista oli, että palautteen perusteella aikaa avauksen suorittamiseen avausohjeiden mukaisesti oli keskimäärin sopivasti, avauksissa olleet opettajat noudattivat keskimäärin hyvin avausohjeiden etenemistapaa, kaikilla avauskerroilla avaussalissa oli uudistamamme oppimateriaali saatavilla ja suurin osa opiskelijoista tutustui oppimateriaaliin edes vähän ennen opetustilaisuutta. Huomioitavaa kuitenkin on, että opiskelijoiden antama sanallinen negatiivissävytteinen palaute keskittyi lähinnä siihen, ettei avausohjeita ollut edeltävällä avauskerralla noudatettu. Tähän seikkaan tulee kiinnittää jatkossa opetuksessa huomiota, vaikka keskimäärin palautteen perusteella opiskelijat olivat kuitenkin tyytyväisiä siihen, miten kurssin opettajat noudattivat avausohjeiden etenemistapaa avaussalissa.

Palautelomakkeessa kysymysten vastausvaihtoehtoja olisi voinut muotoilla selkeämmin. Monissa kysymyksissä oli vastausvaihtoehdot ”jonkin verran” ja ”vähän”, jotka näin jälkikäteen ajateltuna ovat melko samanarvoiset ilmaisut ja vastaajasta riippuen ilmaisut voi tulkita eri tavoin. Jos vastausvaihtoehdot olisi

valittu ilmaisultaan selkeämmiksi, olisi palaute voinut olla kenties luotettavampaa ja hajontaa vastauksissa olisi ollut mahdollisesti enemmän. Lisäksi palautteen taulukoinnin helpottamiseksi vastausvaihtoehdot olisi kannattanut muotoilla jo palautelomakkeessa numeeriseksi, jolloin olisi vältytty tulosten taulukoinnissa tulkinnanvaraisuuden aiheuttamilta ongelmilta.

Kaiken kaikkiaan voin hyvillä mielin todeta, että uudistettu dissektio-oppimateriaali on ollut opiskelijoiden keskuudessa pidetty ja se on koettu keskimäärin hyödylliseksi. Huomioitakoon, että ennen syksyä 2017 kurssilla ei ollut juurikaan kurssin nykyiseen runkoon sopivaa oppimateriaalia, jota olisi voinut avaussalissa hyödyntää. Itse suoritin kyseisin kurssin vuonna 2015, ja olisin tuolloin kaivannut jotakin helppolukuista ohjetta avauksen tueksi. Uskon, että yhdessä työparini kanssa uudistamani dissektio-oppimateriaali palvelee opiskelijoita vielä usean vuoden ajan, elleivät opintojakson luonne ja oppimistavoitteet merkittäväällä tavalla vuosien saatossa muutu.

Huomioitavaa on, että tekemämme oppimateriaali ei ole ainut oikea etenemistapa avausten suorittamiseen, vaan yksi mahdollinen etenemistapa. Jotta opintojakso etenisi avaussalissa sujuvasti ja jotta jokainen opiskelija saisi avauskerrastaan ja tekemästämme oppimateriaalista parhaan hyödyn irti, on kuitenkin erityisen tärkeää, että kurssilla edettäisiin mahdollisimman hyvin tekemämme oppimateriaalin ohjeiden mukaisesti. Oppimateriaaliin liittyvä negatiivisävytteinen sanallinen palaute liittyi lähinnä juuri siihen seikkaan, ettei edellisissä avauksissa ollut edetty ohjeiden mukaisesti, mikä vaikeutti seuraavassa avauksessa toimimista. Tämä seikka paremmin huomioiden uskon, että opiskelijoiden tyytyväisyys oppimateriaalia ja siten koko opintojaksoa kohtaan kasvaa. On kuitenkin myös huomioitava, että palautetta kerättiin vain oppimateriaalin ensimmäisen käyttöönottosyöksyn jälkeen. Materiaalin mahdolliset puutteet tai parantamistarpeet saattavat kuitenkin ilmetä vasta useamman vuoden käyttökokemuksen myötä. Siten materiaalin mahdolliselle uudistamiselle ja parantamiselle voi vielä vuosien myötä tulla tarvetta. Tämä jääköön kuitenkin mahdollisen seuraavan opinnäytetyön tekijöiden vastuulle.

Mitä itse olen opinnäytetyöni tekemisen myötä oppinut? Projektityöni on opettanut minulle yhä enemmän ihmisen anatomiaa, anatomisten ruumiinavausten suorittamista sekä oppimateriaalin tekoa ja sen vaatimaa

pitkäjänteisyyttä ja kärsivällisyyttä. Kirjallisessa työssäni olen syventänyt tietoa erityisesti ihmisen yläraajasta ja olkanivelen rotator cuff -ongelmista, näiden diagnostiikasta ja hoidosta. Olen oppinut lukemaan tieteellisiä julkaisuja ja arvioimaan lukemaani kriittisesti. Kriittistä ajattelua olen oppinut myös hyödyntämään omaa kirjallista tuotosta luodessani.

LÄHTEET

Charité Universitätsmedizin Berlin 2019, 'Ortho-Basics Handout: Schulter-Hüfte-Knie', tutor-kurssin oppimateriaalimonisteet, Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin

Duodecim sanakirjat, Kustannus Oy Duodecim, viitattu 15.04.2020, saatavilla internetissä: [https://www.terveysportti.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q//dissektio](https://www terveystoiminta.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q//dissektio)

Karjalainen, TV, Jain, NB, Page, CM, Lähdeoja, TA, Johnston RV, Salamh, P, Kavaja, L, Ardern, CL, Agarwal, A, Vandvik, PO & Buchbinder, R 2019, 'Subacromial decompression surgery for rotator cuff disease'. *The Cochrane database of systematic reviews*, vol 1, no 1.

Kiviranta, I, Järvinen, M 2012, *Ortopedia*, Kandidaattikustannus Oy, Helsinki.

Paulsen, F & Waschke, J 2011, *Sobotta Atlas of Human Anatomy: Tables of Muscles, Joints and Nerves*, 1st edn, Elsevier Urban & Fischer, München.

Paulsen, F & Waschke, J 2011, *Sobotta Atlas of Human Anatomy: General Anatomy and Musculoskeletal System*, 15th edn, Elsevier Urban & Fischer, München.

Santti, R, Suominen, J, Salonen, J, Härkönen, P, Lopenen, N & Ettala, O 2015, *Soveltava Makroskooppinen anatomia: Opinto-ohjeet*, Turun yliopisto, Turku.

Schemitsch, C, Chahal, J, Vicente, M, Nowak, L, Flurin, PH, Lambers Heerspink, F, Henry, P & Nauth, A 2019, 'Surgical repair versus conservative treatment and subacromial decompression for the treatment of rotator cuff tears: a meta-analysis of randomized trials', *Bone Joint Journal*, vol. 101-B, no. 2, pp. 1100-06.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä, *Kipu: Käypä hoito -suositus* 2015, Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Helsinki, viitattu 29.12.2020, saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Fysiatriryhdistyksen ja Suomen Ortopediyhdistyksen asettama työryhmä, *Olkapään jännevaivat: Käypä hoito -suositus* 2014, Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Helsinki, viitattu 12.04.2020, saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi

Turun yliopisto, *Lahjoita ruumiisi lääketieteelle*, viitattu 21.2.2020, saatavilla internetissä: <https://www.utu.fi/fi/yliopisto/laaketieteellinen-tiedekunta/ruumiinlahjoitussopimus>

Turun yliopisto, *Opinto-opas*, viitattu 6.3.2020, saatavilla internetissä: <https://opas.peppi.utu.fi/fi/opintojakso/DENT0028/4811>

Turun yliopisto, *Opinto-opas*, viitattu 21.2.2020, saatavilla internetissä:
<https://opas.peppi.utu.fi/fi/opintojakso/MEDI1024/3755>

Vastamäki, M 2000, 'Olkanivelen kiertäjäkalvosimen vaivat', *Duodecim*, vol. 116, no. 18, pp. 1991-97.

Vastamäki, M 2003, 'Kipeä olkapää'. *Duodecim*, vol 119, no. 20, pp. 1987-93.

Zuckerman, L 1981, *A new system of anatomy: A dissector's guide and atlas*, 2nd revised edn, Oxford University Press, Oxford.

LIITTEET

Liite 1. Palautelomake

PALAUTEKYSELY LIITTYEN ANATOMINEN RUUMINAVAUS -KURSSIN UUSITTUUN AVAUSOHJEMATERIAALIIN SYKSYLLÄ 2017:

Pakollinen dissektio-opetus, johon osallistuin:

- **Olivatko avausohjeiden sanalliset viilto-ohjeet selkeät ja helposti ymmärrettävät?**

Erittäin selkeät Melko selkeät Keskipertaiset Epäselvät

- **Olivatko viiltokuvat selkeät ja helposti ymmärrettävät?**

Erittäin selkeät Melko selkeät Keskipertaiset Epäselvät

- **Oliko ristiriitoja sanallisten viilto-ohjeiden ja viiltokuvien välillä?**

Paljon Jonkin verran Vähän Ei ollenkaan

- **Helpottivatko viiltokuvat avauksessa toimimista?**

Paljon Jonkin verran Vähän Ei ollenkaan

- **Olivatko avauskerran sanalliset etenemisohteet selkeät ja helposti ymmärrettävät?**

Erittäin selkeät Melko selkeät Keskipertaiset Epäselvät

- **Koitko kunkin avauskerran ohjeen lopussa olevat kokoavat anatomiset taulukot hyödyllisiksi?**

Erittäin hyödyllisiksi Melko hyödyllisiksi Melko turhiksi Täysin turhiksi

- **Riittikö aika avauskerralla avauksen suorittamiseen ohjeiden mukaisesti? Aikaa oli:**

Sopivasti Ylimäärin Hieman liian vähän Aivan liian vähän

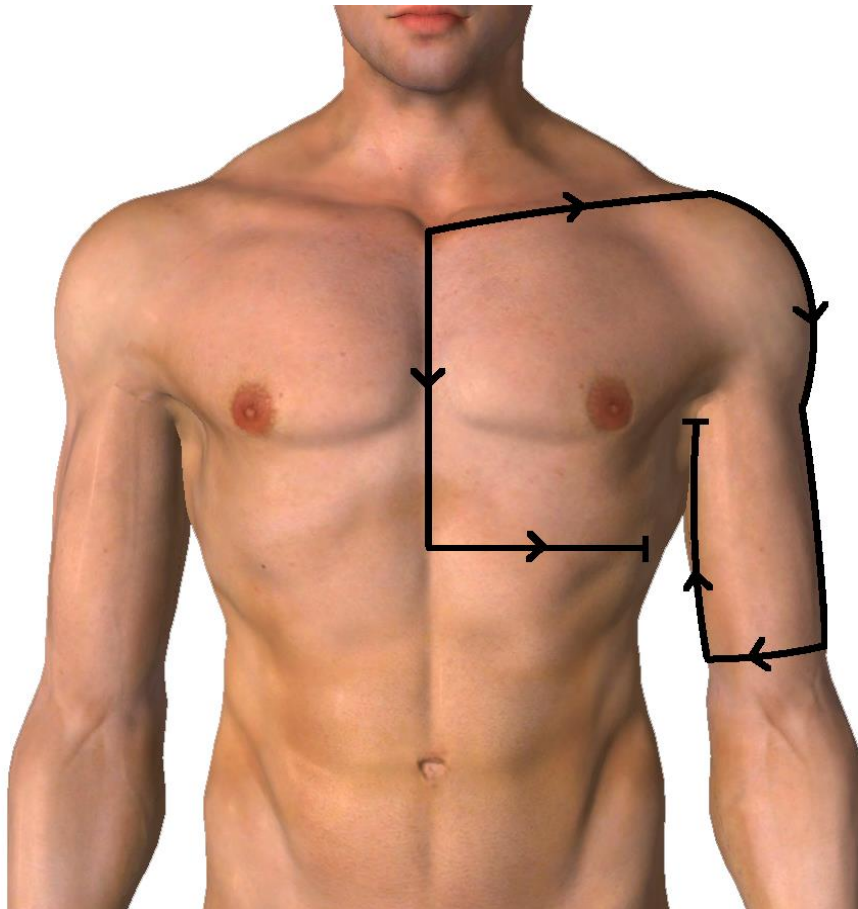
- **Tarvitsitko avauskerralla materiaalin lisäksi opettajan apua avauksen suorittamiseen?**

Paljon Jonkin verran Vähän En ollenkaan

YLÄRAAJA I, Rotator cuff & olkavarssi

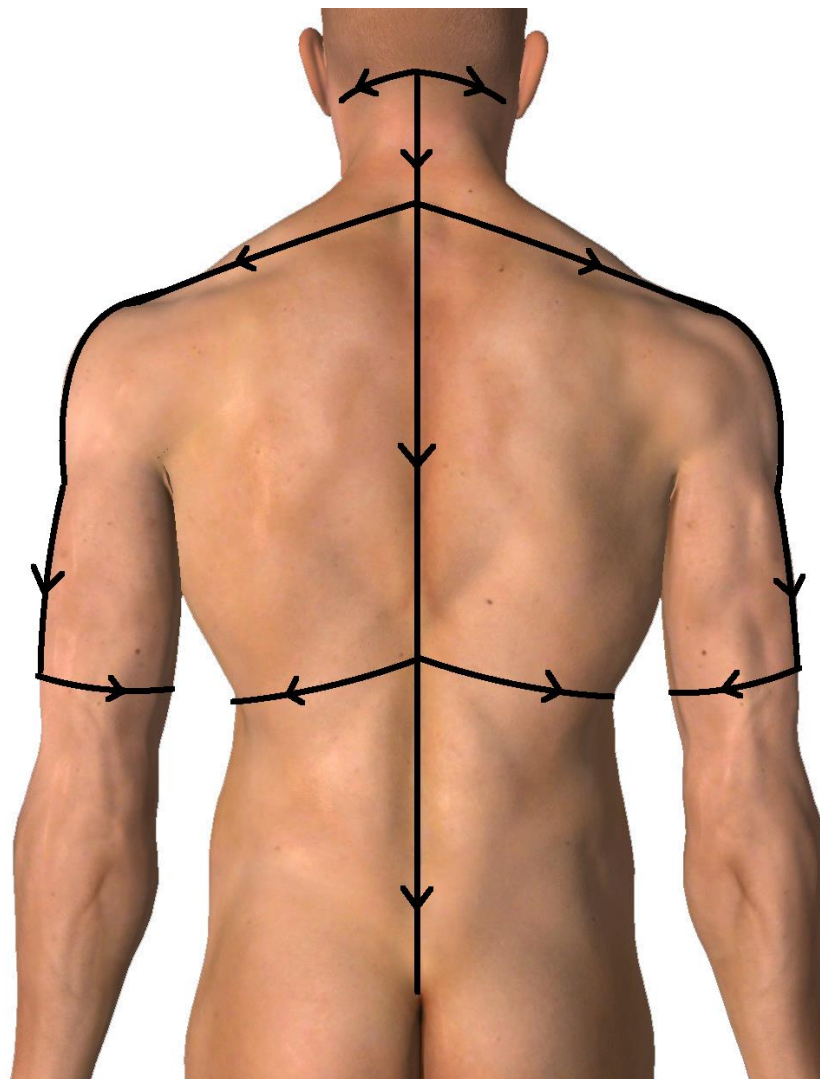
Ihoviillot, anteriorinen yläraaja I

1. Pystysuora viilto sternumin yläreunasta hieman rintalastan alakärjen alapuolelle keskiviivassa.
2. Poikittainen viilto sternumin yläreunasta claviculaa pitkin acromioniin.
3. Pystysuora viilto acromionista olkavarren lateraalisivun keskiviivassa hieman kyynärnivelen yläpuolelle.
4. Poikittainen viilto olkavarren yli olkavarren mediaalisivun keskiviivaan ulottuen.
5. Pystysuora viilto olkavarren mediaalisivun keskiviivassa kohti kainaloa.
6. Poikittainen viilto rintalastan alakärjen alapuolelta kyljen keskiviivaan.
7. Jätä iho kiinni kyljen keskiviivasta.



Ihoviillot, posteriorinen yläraaja I

1. Pystysuora viilto selän keskiviivassa ulomman takaraivokyhmyyn I. protuberantia occipitalis externan kohdalta häntäluuhun.
Kolme poikittaista viiltoa, molemmin puolin:
2. Protuberantia occipitalis externasta processus mastoideukseen.
3. C7-nikaman processus spinosuksesta acromioniin.
4. Th12-tasolta selän keskiviivasta kyljen keskiviivaan.
5. Käännä selän/niskan iho lateraalisuuntaan.
6. Jatka viiltoa acromionista olkavarren lateraalisivun keskiviivassa hieman kyynärnivelen yläpuolelle ja edelleen olkavarren yli sen mediaalireunaan.
7. Käännä olkavarren iho mediaalisuuntaan.



Poistettuasi ihon ja ihonalaisen rasvan

Anteriorinen yläraaja I

1. Tunnista m. pectoralis major ja etsi sen osat pars clavicularis, sternocostalis ja abdominalis.
2. Irrota m. pectoralis major lähtökohdistaan sternumista ja claviculasta ja käännä lihas lateraalisuuntaan.
3. Tunnista m. pectoralis minor. Irrota se lähtökohdistaan kylkiluista ja käännä ylös.
4. Tunnista m. deltoideus ja etsi sen osat. Irrota lihas lähtökohdistaan claviculasta ja scapulasta ja käännä alaspäin. Jos irrottaminen scapulasta vainajan selkäpuolelta ei tässä kohtaa onnistu, irrota deltoideus vain etupuolisista osistaan claviculasta ja acromionista ja käännä lateraalisesti ylös. Alta paljastuu n. axillaris.
5. Tunnista m. biceps brachiiin caput breve ja caput longum sekä bicepsin lyhyen pään alle jäävä m. coracobrachialis.
6. Tunnista m. bicepsin pitkän pään alle jäävä m. brachialis.

Olkanivel

1. Tunnista scapulan processus coracoideus ja siitä lähtevät ligamentit, lig. coracoacromiale ja lig. coracoclaviculare. Jos mahdollista, tunnista myös lig. coracoclavicularen kaksi osaa, lig. trapezoideum ja lig. conoideum.

Posteriorinen yläraaja I

1. Tunnista m. trapezius ja m. latissimus dorsi.
2. Irrota m. trapezius processus spinosuksista, ligamentum nuchaesta, kallonpohjasta ja scapulasta. Käännä lihas lateraalisesti ylös jättäen kiinni claviculasta. Alta paljastuu n. accessorius.
3. Tunnista m. deltoideus ja etsi sen osat. Irrota lihas lähtökohdistaan spina scapulaesta ja acromionista ja käännä lateraalisuuntaan. Jos mahdollista, irrota m. deltoideus myös etupuolisesta osastaan claviculasta, jolloin voit kääntää lihaksen kokonaan alas. Alta paljastuu n. axillaris, varo katkaisemasta sitä.
4. Tunnista m. trapeziuksen ja m. deltoideuksen alla rotator cuffin lihakset, m. supraspinatus, m. infraspinatus ja m. teres minor.
5. Tunnista m. triceps brachii sekä sen caput longum ja caput laterale, joiden alla caput mediale.
6. Jos aikaa jää, olkanivelen voi avata opettajan ohjeen mukaisesti, jolloin myös rotator cuff -lihasten jänteet ovat havaittavissa.

Anteriorinen yläraaja I

Lihakset (pinnalliset)	Lihakset (syvät)
M. pectoralis major & minor	M. coracobrachialis
M. deltoideus	M. brachialis
M. biceps brachii caput longum & breve	
Hermot	Verisuonet
N. axillaris	A. ja v. axillaris
	A. ja v. brachialis

Muuta: Processus coracoideus

Lig. coracoacromiale ja lig. coracoclaviculare

Posteriorinen yläraaja I

Lihakset (pinnalliset)	Lihakset (syvät)
M. trapezius	M. supraspinatus
M. latissimus dorsi	M. infraspinatus
M. deltoideus	M. teres minor
M. triceps brachii caput longum & laterale	M. triceps brachii caput mediale
Hermot	Verisuonet
N. accessorius	
N. axillaris	

YLÄRAAJA II, Plexus brachialis & olkavarsi

Anteriorinen yläraaja II

- Etene varovasti, ettet katkaise kainalokuopassa kulkevia hermoja/verisuonia.
 - Pectoralis-lihakset tulisi tässä kohtaa olla dissekoituina ja käännettyinä tieltä pois.
1. Poista rasva kainalokuopasta ja avaa verisuoni-hermokitin ympäriävä kotelo.
 2. Tunnista arteria axillaris ja jos mahdollista sen haarat.
 3. Tunnista a. axillariksen lateraalipuolella kulkeva nervus medianus ja huomioi sen muodostuminen ylempänä fasciculus lateraliksesta ja medialiksesta.
 4. Tunnista fasciculus lateraliksesta lähtevä n. musculocutaneus, joka sukeltaa m. coracobrachialiksen läpi.
 5. Tunnista fasciculus medialiksesta lähtevä, a. axillariksen mediaalipuolella kulkeva n. ulnaris.
 6. Työnnä a. axillaris syrjään, jolloin alta paljastuu fasciculus posteriorista lähtevät n. radialis ja n. axillaris.
 7. Jos mahdollista, tunnista n. cutaneus antebrachii medialis ja n. cutaneus brachii medialis sekä tutki niiden suhde a. axillarikseen (n. cutaneus brachii medialis kulkee hermoista kaikkein mediaalisimpana).
 8. Tunnista plexus brachialiksen alla kainalokuopan lihakset: ylhäältä alaspäin m. subscapularis, m. teres major ja m. latissimus dorsi.
 9. Tunnista m. biceps brachii ja sen alla m. brachialis.
 10. Seuraa plexus brachialiksen hermojen kulkua olkavarren alueella ihoviiltojen sallimissa rajoissa.

Posteriorinen yläraaja II

1. Tunnista m. triceps brachiiin lähtöpäätt caput longum ja caput laterale sekä etsi niiden välistä n. radialis.
2. Katkaiset caput laterale puolesta välistä, jolloin alta paljastuu n. radialis ja tricepsin caput mediale. Varo katkaisemasta n. radialista!
3. Tutki n. radialiksen kulkua olkavarren alueella.
4. Tunnista n. axillaris ja huomioi sen kulku olkavarren etupuolelta nelikulmisen aukon kautta humeruksen taakse deltoideuksen alle. Samasta aukosta sukeltaa a. circumflexa humeri posterior.
5. Nelikulmisen aukon muodostuminen: m. teres minor, m. teres major, m. triceps brachii caput longum ja humerus.

Anteriorinen yläraaja II

Lihakset (pinnalliset)	Lihakset (syvät)
M. biceps brachii caput longum & breve	M. brachialis
M. triceps brachii caput laterale	M. subscapularis
	M. teres major
	M. latissimus dorsi
Hermot	Verisuonet
N. medianus	A. ja v. axillaris
N. musculocutaneus	A. ja v. brachialis
N. ulnaris	
N. radialis	
N. axillaris	
N. cutaneus brachii medialis	
N. cutaneus antebrachii medialis	

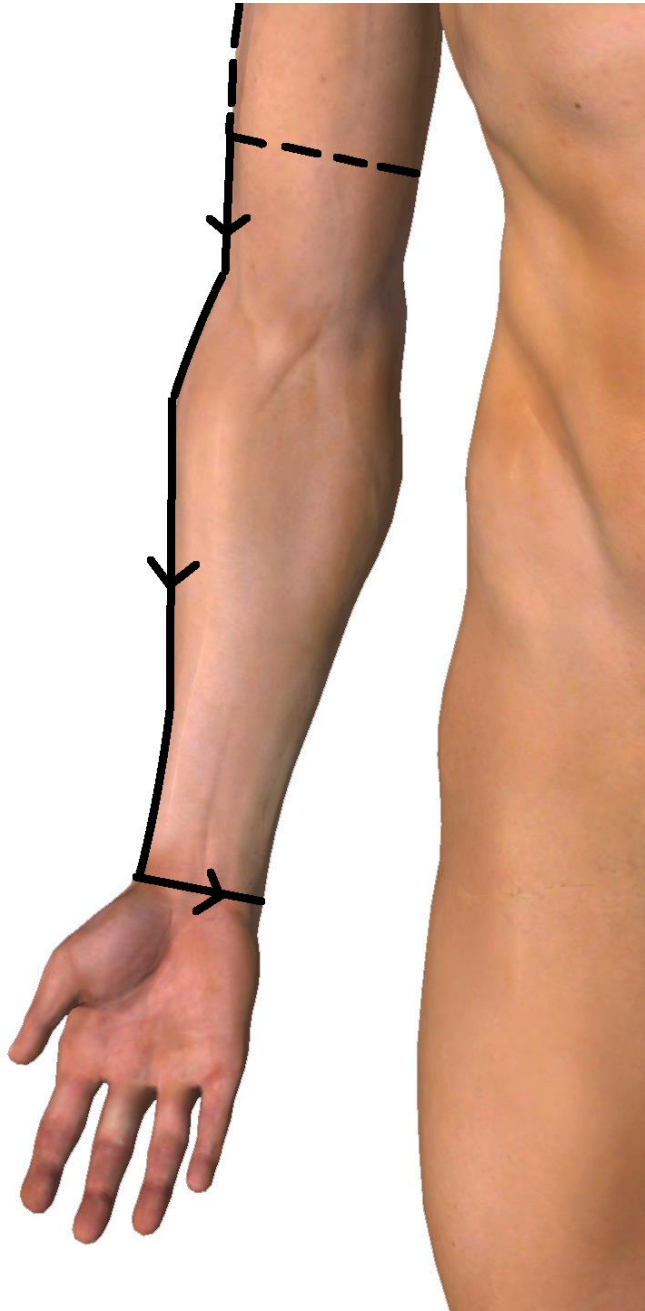
Posteriorinen yläraaja II

Lihakset (pinnalliset)	Lihakset (syvät)
M. triceps brachii caput laterale & longum	M. triceps brachii caput mediale
M. supraspinatus	
M. infraspinatus	
M. teres minor	
M. teres major	
M. latissimus dorsi	
Hermot	Verisuonet
N. radialis	A. circumflexa humeri posterior
N. axillaris	

Kyynärvarsi

Ihoviillot, anteriorinen kyynärvarsi (ranteen ja sormien fleksorit)

1. Jatka olkavarren lateraalisivun viiltoa kyynärvarren radiaalisivun keskiviivassa alas ranteeseen saakka.
2. Vaakasuora viilto ranteen yli ulnaarireunaan.
3. Käännä kyynärvarren iho ulnaarisuuntaan.



Ihoviillot, posteriorinen kyynärvarsi (ranteen ja sormien ekstensorit)

1. Jatka olkavarren lateraalisivun viiltoa kyynärvarren radiaalisivun keskiviivassa peukalon tyveen ja edelleen peukalon kynnen tyveen saakka.
2. Viilto peukalon kynnen tyven alapuolelta peukalon ulnaarisivulle ja edelleen peukalon ja kämmenselän reunaan myötäillen etusormen tyveen.
3. Vaakasuora viilto sormien tyveä myötäillen kämmenselän ulnaarireunaan.
4. Käännä kyynärvarren ja kämmenselän iho ulnaarisuuntaan.



Poistettuasi ihon ja ihonalaisen rasvan

Anteriorinen kyynärvarsi

1. Poista fascia antebrachii, lukuun ottamatta aponeurosis bicipitalista.
2. Tunnista humeruksen epicondylus medialiksesta lähtevät kyynärvarren pinnalliset lihakset:
 - M. flexor carpi ulnaris
 - M. palmaris longus
 - M. flexor carpi radialis
 - M. pronator teres + sen humeraalinen ja ulnaarinen pää
 - M. flexor digitorum superficialis (keskikerroksessa)
3. Tunnista humeruksen lateraaliosista lähtevät kyynärvarren pinnalliset lihakset:
 - M. brachioradialis
 - M. extensor carpi radialis longus ja brevis
4. Irrota m. palmaris longus, m. flexor carpi radialis, m. pronator teres ja m. flexor digitorum superficialis läheltä origoan. Huom! Varo alla kulkevaa n. medianusta!
5. Tunnista alta paljastuvat syvän kerroksen lihakset:
 - M. flexor digitorum profundus
 - M. flexor pollicis longus
 - M. pronator quadratus

Kyynärkuoppa I. fossa cubiti:

1. Tunnista m. biceps brachiiin jänteet.
2. Poista aponeurosis bicipitalis.
3. Etsi a. brachialis sekä sen haarat a. radialis (lateraalisempi ja pinnallisempi) ja a. ulnaris (mediaalisempi ja syvempi). Tutki suonten kulkua kyynärvarren alueella.
 - Ekstraa: a. ulnariksen a. interossea communis.
4. Puhdista n. medianus ja seuraa sen kulkua ensin m. pronator teresin päiden sisään ja edelleen aina ranteen flexor retinaculumiin saakka.
5. Etsi n. medianuksen syvä haara n. interossea antebrachii anterior, joka haarautuu fossa cubitin distaalipuolelta ja jatkuu aina m. pronator quadratus alle.
6. Tunnista m. brachialiksen insertio ulnan processus coronoideukseen ja huomioi miten lihas muodostaa suurelta osin fossa cubitin pohjan. Siirrä m. brachioradialis syrjään, jolloin alta paljastuu m. supinator, toinen fossa cubitin pohjan muodostava lihas.
7. Tunnista n. radialis ramus superficialis ja profundus. Huomioi syvän haaran (n. interossea posterior) sukeltaminen m. supinatorin sisään sekä seuraa pinnallista haaraa m. brachioradialiksen alla.
8. Seuraa myös n. ulnariksen kulkua kyynärvarren alueella.

Posteriorinen kyynärvarsi

1. Poista kyynärvarren pinnallinen ja syvä faskia lukuun ottamatta ranteen retinaculum extensorumia.
2. Tunnista humeruksen epicondylus lateraliksesta lähtevät kyynärvarren pinnalliset lihakset ja tutki niiden kulku retinaculum extensorumien alitse.
 - M. extensor carpi ulnaris
 - M. extensor digiti minimi
 - M. extensor digitorum
 - M. extensor carpi radialis brevis
 - M. extensor carpi radialis longus (origo epicondyluksen yläpuolella)

3. Irrota m. extensor digitorum ja tarvittaessa m. extensor carpi radialis brevis läheltä origoan ja tunnista alta paljastuvat syvät lihakset:
 - M. supinator
 - M. abductor pollicis longus
 - M. extensor pollicis brevis
 - M. extensor pollicis longus
 - M. extensor indicis
4. Seuraa n. radialis syvän haaran, n. interosseus posteriorin, kulkua sen sukeltaessa m. supinatorin lävitse hermottamaan kynnärvarren alueen ekstensoreita.
5. Tutki ekstensorien jänteiden kiinnittyminen käden alueella. Avaa aina jännettä vastaava osio retinaculum extensorumista.
6. Tunnista interosseuslihakset.
7. Seuraa a. radialis ranteen alueella.
8. Jos mahdollista, tunnista m. anconeus m. extensor carpi ulnaris ja m. flexor carpi ulnaris proksimaalipäiden välissä.

Anteriorinen kynnärvarsi

Lihakset (pinnalliset) (med->lat)	Lihakset (syvät) (med->lat)
M. flexor carpi ulnaris	M. flexor digitorum profundus
M. palmaris longus	M. flexor pollicis longus
M. flexor carpi radialis	M. supinator (ekstensoripuolen lihas)
M. pronator teres	M. pronator quadratus (syvin)
M. brachioradialis	
M. extensor carpi radialis longus & brevis (ekstensoripuolen lihas)	
M. flexor digitorum superficialis (keskikerroksen lihas)	
Hermot	Verisuonet
N. radialis, ramus superficialis & profundus	A. brachialis
	A. radialis
	A. ulnaris, a. interossea communis

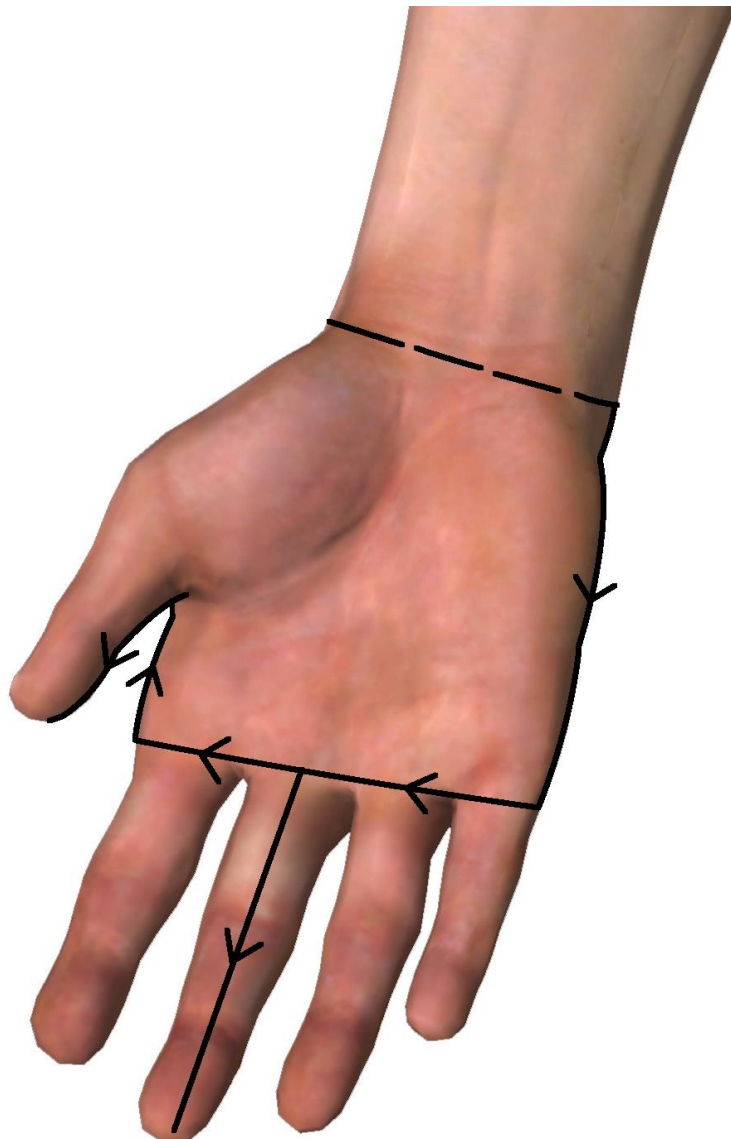
Posteriorinen kynnärvarsi

Lihakset (pinnalliset) (med->lat)	Lihakset (syvät) (med->lat)
M. anconeus	M. extensor indicis
M. extensor carpi ulnaris	M. extensor pollicis longus
M. extensor digiti minimi	M. extensor pollicis brevis
M. extensor digitorum	M. abductor pollicis longus
M. extensor carpi radialis brevis & longus	M. supinator
Hermot	Verisuonet
N. radialis, ramus profundus = n. interosseus posterior	A. radialis

Rannenivel ja kämmen

Ihoviillot

1. Pystysuora viilto ranteesta kämmenen ulnaarisivua pitkin pikkusormen tyveen.
2. Vaakasuora viilto sormien tyveä myötäillen kämmenen radiaalireunaan ja edelleen kämmensivua pitkin peukalon tyveen.
3. Viilto peukalon ulnaarisivulle ja keskiviilto yhteen (esim. keskisormi) tai useampaan sormeen.
4. Käännä kämmenen ja peukalon iho radiaalisuuntaan ja muiden sormien ihokaistaleet sivuille.



Poistettuasi ihon

1. Alta paljastuu aponeurosis palmaris. Irrota se retinaculum flexorumista ja käännä sormiin päin.
2. Tunnista m. palmaris breviksen säikeet hypothenarin alueella.
3. Avaa rannetunneli ja tutki siinä kulkevat rakenteet. Tutki n. ja a. ulnariksen suhde rannetunneliin.
4. Hae n. medianuksen haarat käden alueella.
5. Hae a. ulnariksesta muodostuva arcus palmaris superficialis –verisuonirakenne käden alueella.
6. Tunnista thenarin lihakset. Katkaise m. abductor pollicis brevis ja m. flexor pollicis brevis puolesta välistä nähdäksesi syvemmällä olevat lihakset.
7. Tunnista hypothenarin lihakset. Katkaise m. abductor digiti minimi ja m. flexor digiti minimi puolesta välistä nähdäksesi syvemmällä olevat lihakset. Varo katkaisemasta a. ja n. ulnarista.
8. Huomioi n. ulnariksen haaroittuminen hypothenarin alueella syväksi ja pinnalliseksi haaraksi. Tutki pinnallisen haaran kulkua.
9. Katkaise pitkien fleksoreiden jänteet sekä n. medianus ja a. ulnaris haaroineen retinaculum flexorumista distaalipuolelta ja käännä sormiin päin.
10. Irrota m. adductor pollicis lähtökohdistaan ja käännä peukaloon päin.
11. Tunnista interossei- ja lumbrikaalilihakset.
12. Hae arcus palmaris profundus -verisuonirakenne.
13. Avaa sormen (esim. keskisormi) jännetuppi sekä tutki sormien fleksoreiden pääjänteiden kulku ja kiinnittyminen sormien alueella.

Rannenivel

1. Tarkastele uudelleen rannetunnelia ja sen muodostumista.
2. Etsi ranteen dorsaalipuolelta radiuksen ja ulnan distaalipäät sekä proksimaaliset ranneluut.
3. Taivuta ranne fleksioon ja avaa articulatio radiocarpalis.

Thenarin lihakset (pinnalliset) (med->lat)	Thenarin lihakset (syvät) (med->lat)	Hypothenarin lihakset (pinnalliset) (med->lat)	Hypothenarin lihakset (syvät) (med->lat)
M. flexor pollicis brevis, caput superficiale & profundum	M. adductor pollicis	M. abductor digiti minimi	M. flexor digiti minimi (brevis)
M. abductor pollicis brevis	M. opponens pollicis	M. palmaris brevis	M. opponens digiti minimi
Keskikämmenen lihakset	Hermot	Verisuonet	
Mm. lumbricales	N. medianus	A. ulnaris	
Mm. interossei palmares	N. ulnaris	Arcus palmaris superficialis	
Mm. interossei dorsales		Arcus palmaris profundus	

Selkä ja selkäydin

Ihoviillot (jollei jo tehty posteriorisen reiden avauksen yhteydessä)

1. Poikittainen viilto L5-tasolta selän keskiviivasta crista iliaca myötäillen kyljen keskiviivaan.
2. Käännä alaselän iho lateraalisuuntaan.

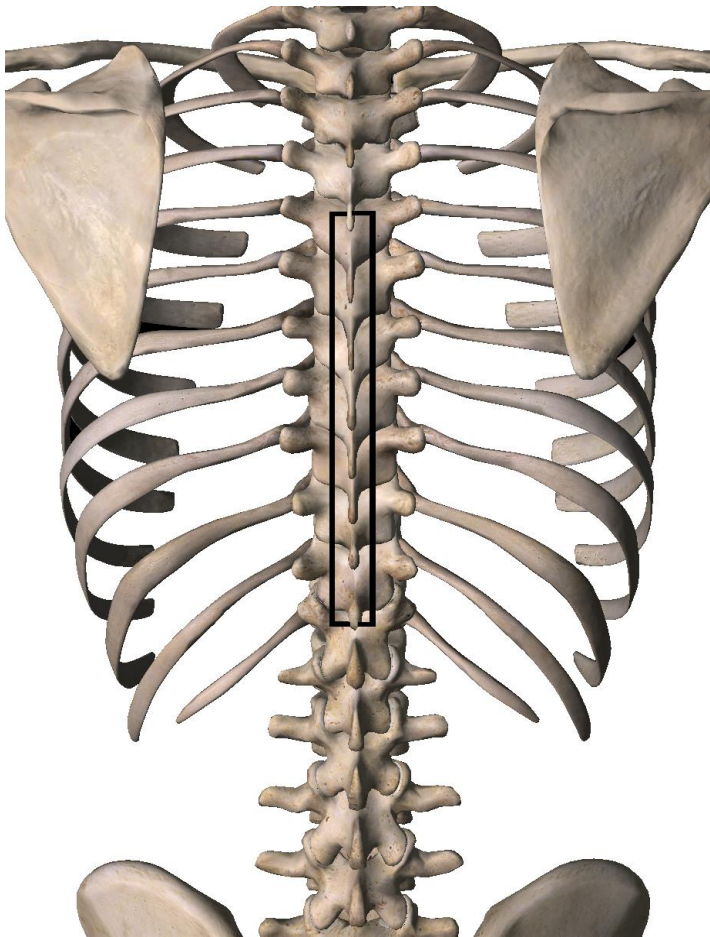
Poistettuasi ihon ja ihonalaisen rasvan

1. Tunnista selän pinnalliset lihakset, m. latissimus dorsi ja m. trapezius. Irrota m. latissimus dorsi lähtökohdistaan processus spinosuksista ja fascia thoracolumbaliksesta myötäillen faskian kiinnittymiskohtia. Käännä lihas lateraalisuuntaan.
2. Tunnista selän keskikerroksen lihakset, m. rhomboideus major ja minor sekä m. serratus posterior superior ja inferior. Irrota ne lähtökohdistaan läheltä processus spinosuksia ja käännä lateraalisuuntaan.
3. Tunnista erector spinaen lihakset. Irrota ne lähtökohdistaan ja käännä sivuun.
4. Jos mahdollista, tunnista transversospinaalinen lihasjärjestelmä osineen. Dissekoijotkin lihaksista tarkemmin esiin.

Selkäydin

Huom! Jokin ryhmistä tekee opettajan seurannassa.

1. Avaa selkäydinkanava taltan avulla:
 - Aseta taltta thorakaali-/lumbaalinikaman nikamakaaren kohdalle taltan terä selkärangan pituusakselin suuntaisesti, taltan varsi viistosti ylös lateraalisuuntaan osoittaen.
 - Lyö napakasti nikamakaarien kohdalta n. 20cm matkalta molemmin puolin.
 - Aseta taltan terä vaakatasoon alueen ylä- ja alarajalle kahden processus spinosuksen väliin ja lyö napakasti.
 - Nosta selkärangan takaosan pala pois taltan avulla. Selkäydinkanava tulee näkyviin.
2. Avaa dura mater ja arachnoidea. Huomaa, että arachnoidea jää usein duraan kiinni eikä sitä siten saa helposti irti erillisenä. Tutki lopuksi selkäydintä ja siitä lähtevien selkäydinhermojen kulkua.



Lihakset (pinnalliset)	Erector spinae lihakset (med->lat)	Lihakset (syvät)
M. latissimus dorsi	M. spinalis	Mm. multifidi
M. trapezius	M. longissimus	Mm. rotatores
M. rhomboideus major & minor	M. iliocostalis	Mm. intertransversarii
M. serratus posterior superior & inferior		Mm. levatores costarum
		Mm. semispinalis